



یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ





یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

## شناسنامه همایش

### عنوان:

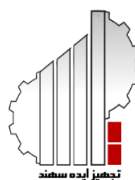
مجموعه چکیده مقالات یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار

**تنظیم و ویرایش کتابچه الکترونیکی:** دکتر فریده گلبابایی، دکتر محمدرضا منظم، دکتر منیره خادم، مهندس  
مقداد کاظمی، مهندس رجبعلی حکم آبادی، مهندس ویدا رضایی هاجه سو، مهندس کیکاووس ازهر، دکتر صبا  
کلاتتری، مهندس اسماعیل کرمی، مهندس پیمانہ حبیبی، مهندس نرگس جمشیدزاده، مهندس سعید یزدانی راد،  
مهندس ملیحه کلاهدوزی

**تاریخ انتشار:** بهمن ماه ۱۳۹۸

**مرکز اجرا:** گروه مهندسی بهداشت حرفه ای و انجمن علمی بهداشت کار ایران، دانشکده بهداشت، دانشگاه  
علوم پزشکی تهران، تهران. ایران

**محل برگزاری:** مرکز همایش های ابن سینا، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران





## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

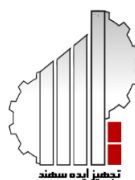
بسمه تعالی

انجمن علمی بهداشت کار ایران افتخار دارد یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار را با همکاری دانشگاه بهداشت و معاونت بهداشتی دانشگاه علوم پزشکی تهران در تاریخ ۲۹ بهمن الی ۱ اسفندماه ۱۳۹۸ در تالار ابن سینا- دانشگاه علوم پزشکی تهران برگزار نماید. بهنگام بارویکرد اقتصاد مقاومتی و اعتماد به نقش نیروی انسانی سالم در اجرایی شدن آن، این همایش با شعار "سلامت نیروی کار، رونق تولید"، نگاه ویژه ای به چگونگی تأمین سلامت نیروی کار به منظور دستیابی به تولید با کیفیت دارد. از این رو علاوه بر مقالات پژوهشی، مقالات کاربردی و فن بازار HSE یکی از مشخصه های جدی این همایش است. هدف از این نشست علمی که با شرکت سیاستمداران این رشته، تصمیم گیران و تصمیم سازان، اعضای هیئت علمی، محققین و کلیه کارشناسان و دانشجویان این رشته و صاحبان صنعت تشکیل میگردد، آن است که چگونگی کاهش ریسک های شغلی و حفظ و ارتقاء سلامتی و ایمنی شاغلین را از طریق تبادل دانش بنیادی و کاربردی به بحث بگذارد. ضمن عرض خوشامد خدمت همه عزیزان شرکت کننده در این همایش، آرزو داریم این نشست در مسیر تعالی این رشته و تحقق اهداف آن، گام های موثری بردارد.

با آرزوی سلامتی- دکتر فریده گلبایانی

رئیس هیئت مدیره انجمن علمی بهداشت کار ایران

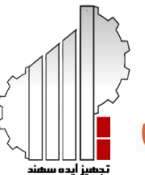
ورئیس شورای سیاستگذاری یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار





یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

## حامیان







یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

## تشکر و قدردانی

بدینوسیله از تمامی بهاران، شرکت کنندگان، اعضای کمیته اجرایی، کمیته علمی، سخنرانان، اساتید متخصصین، دانشجویان، حامیان همایش (مالی و معنوی)، وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، معاونت بهداشت دانشگاه علوم پزشکی تهران، وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی، وزارت صنعت، معدن و تجارت، شرکت کنندگان در فن بازار (صنایع، دانشگاهها) و سایر سازمان ها، شرکت ها و افرادی که در برگزاری هر چه بهتر یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار، بهکاری و همکاری نمودند صمیمانه تشکر و قدردانی می نمایم. توفیقات روزافزون تمامی عزیزان را از درگاه خداوند متعال خواستاریم.

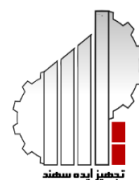




یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

## اعضای کمیته اجرایی

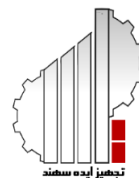
- آقای دکتر علی اکبر ساری
- خانم دکتر فریده گلبابایی
- آقای دکتر محمدرضا منظم
- خانم دکتر منیره خادم
- خانم دکتر صبا کلانتری
- آقای مهندس میرغنی سید صومعه
- آقای دکتر علیرضا دلاوری
- آقای دکتر سعید تاملی
- آقای مهندس حسن کریمی
- آقای دکتر علیرضا صدراپی
- آقای دکتر عبدالصمد احمدوند
- آقای مهندس مقداد کاظمی
- آقای مهندس رجبعلی حکم آبادی
- آقای مهندس کیکاووس ازهر
- خانم مهندس ویدا رضایی
- خانم مهندس پیمان حبیبی
- آقای مهندس اسماعیل کرمی
- آقای مهندس میلاد عباسی
- خانم مهندس مهسا صدری
- خانم مهندس رعنا پورصادق فرد
- آقای مهندس سعید یزدانی راد
- آقای مهندس امیر حسین خوش اخلاق
- خانم مهندس هانیه اخلاص
- خانم مهندس سودا پناهی
- خانم مهندس ملیحه کلاهدوزی
- آقای مهندس مصطفی بختیار
- خانم مهندس نغمه رمضانی
- خانم مهندس نرگس جمشیدزاده
- آقای مهندس محمدرضا صادقی
- آقای مهندس علیرضا احمدی
- آقای دکتر سیاوش آزاد
- خانم مهندس سیمین رحمانیان





## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

- خانم مهندس منیره السادات حسینی
- آقای مهندس حسین اسفندانی
- آقای مهندس سعید زلّقی
- خانم مهندس سلیمانی
- آقای مهندس حمیدرضا فخاریان
- خانم مهندس سمیه پری آذر
- خانم مهندس طاهره فرخ آشتیانی
- آقای مهندس مظاهر احمدی
- آقای مهندس احمد رحمانپور
- آقای مهندس عباسعلی چمنی
- آقای مهندس سید عبدالله میراسماعیلی
- آقای مهندس حسین عباسلو
- آقای مهندس احسان غفاری

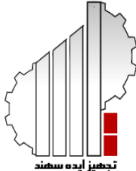




## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

### اعضای کمیته علمی

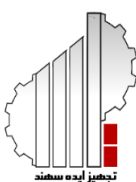
نام و نام خانوادگی	دانشگاه
دکتر احسان اله حبیبی	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات درمانی اصفهان
دکتر مسعود ریسمانچیان	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات درمانی اصفهان
دکتر فرهاد فروهر مجد	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات درمانی اصفهان
دکتر احمد جنیدی جعفری	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات درمانی ایران
دکتر شهرام وثوقی	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات درمانی ایران
دکتر ایرج علیمحمدی	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات درمانی ایران
دکتر علی اصغر فرشاد	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات درمانی ایران
دکتر رسول یاراحمدی	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات درمانی ایران
دکتر معصومه احمدی زاده	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات درمانی اهواز
دکتر داود افشاری	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات درمانی اهواز
دکتر علی محمد عباسی	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات درمانی ایلام
دکتر یحیی خسروی	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات درمانی البرز
دکتر بهزاد سرانجام	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات درمانی اردبیل
دکتر فرهاد قمری	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات درمانی اراک
دکتر ابوالفضل قهرمانی	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات درمانی ارومیه
دکتر نبی ا...منصوری	دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم تحقیقات تهران
دکتر منوچهر امیدواری	دانشگاه آزاد قزوین
دکتر عبدالله غلامی	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات درمانی بیرجند
دکتر آرام تیرگر	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات درمانی بابل
دکتر غلامحسین پورتنقی	دانشگاه علوم پزشکی بقیه اله
دکتر حسن اصیلیان مهابادی	دانشگاه تربیت مدرس
دکتر علی خوانین	دانشگاه تربیت مدرس
دکتر سید باقر مرتضوی	دانشگاه تربیت مدرس
دکتر علی اکبری ساری	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات درمانی تهران
دکتر منیره خادم	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات درمانی تهران
دکتر علیرضا دلاوری	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات درمانی تهران
دکتر سید ابوالفضل ذاکریان	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات درمانی تهران
مهندس میرغنی سید صومعه	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات درمانی تهران
دکتر سید جمال الدین شاه طاهری	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات درمانی تهران
دکتر مهدی قاسمخانی	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات درمانی تهران
دکتر علیرضا صدراپی	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات درمانی تهران
دکتر علیرضا صدیقی	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات درمانی تهران
دکتر علی کریمی	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات درمانی تهران





## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

دکتر فریده گلبابایی	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات درمانی تهران
دکتر عادل مظلومی	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات درمانی تهران
دکتر جبرائیل نسل سراجی	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات درمانی تهران
دکتر پروین نصیری	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات درمانی تهران
دکتر محمد رضا منظم اسماعیل پور	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات درمانی تهران
دکتر محمد علی لحمی	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات درمانی تهران
دکتر علیرضا رئیسی	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات درمانی تهران
دکتر یحیی رسول زاده	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات درمانی تبریز
دکتر جلیل نظری	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات درمانی تبریز
دکتر شمس الدین علیزاده	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات درمانی تبریز
دکتر فرهنگ اکبر خانزاده	دانشگاه خارج از کشور
دکتر رجبعلی حکم آبادی	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات درمانی خراسان شمالی
دکتر مرتضی اسماعیل زاده کواکی	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات درمانی خراسان شمالی
دکتر سید رضا عظیمی پیرسرایي	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات درمانی زنجان
دکتر شیرازه ارقامی	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات درمانی زنجان
دکتر علی بهروزی	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات درمانی زنجان
دکتر راحله هاشمی حبیب آبادی	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات درمانی زاهدان
دکتر مهدی صادقی مالوجردی	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات درمانی زاهدان
دکتر رضا حکمت شعار	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات درمانی سبزوار
دکتر مجید فلاحي	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات درمانی سبزوار
دکتر علیرضا دهدشتی	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات درمانی سمنان (دامغان)
دکتر مصطفی پویاکیان	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات درمانی شهید بهشتی
دکتر محمد جواد جعفری	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات درمانی شهید بهشتی
دکتر موسی جباری	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات درمانی شهید بهشتی
دکتر منصور رضا زاده آذری	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات درمانی شهید بهشتی
دکتر مهناز صارمی	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات درمانی شهید بهشتی
دکتر رضوان زنده دل	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات درمانی شهید بهشتی
دکتر سمیه فرهنگ	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات درمانی شهید بهشتی
دکتر مهدی جهانگیری	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات درمانی شیراز
دکتر زهرا زمانیان	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات درمانی شیراز
دکتر علیرضا چوبینه	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات درمانی شیراز
دکتر مسعود نقاب	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات درمانی شیراز
دکتر حسن صادقی نایینی	دانشگاه علم و صنعت ایران
دکتر احمد نیک پی	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات درمانی قزوین
دکتر سکینه ورمزیار	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات درمانی قزوین
دکتر ویدا زراوشانی	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات درمانی قزوین
دکتر علی صفری واریانی	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات درمانی قزوین

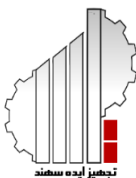






## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

دکتر حمیدرضا حیدری	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات درمانی قم
دکتر احمد سلطان زاده	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات درمانی قم
دکتر محمدرضا قطبی	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات درمانی کرمان
دکتر ناصر هاشمی نژاد	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات درمانی کرمان
دکتر کمال الدین عابدی	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات درمانی کردستان
دکتر امید گیاهی	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات درمانی کردستان
دکتر مسعود قنبری کاکاوند	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات درمانی کرمانشاه
دکتر فرامرز قره گوزلو	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات درمانی کرمانشاه
دکتر حمیدرضا صابری	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات درمانی کاشان
دکتر محمود حیدری	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات درمانی گیلان
دکتر مهدی جهانگیر بلورچیان	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات درمانی گیلان
دکتر محمد جواد فانی	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات درمانی گناباد
دکتر رجب رشیدی	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات درمانی لرستان
دکتر سیاوش اعتمادی نژاد	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات درمانی مازندران
دکتر محمود محمدیان	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات درمانی مازندران
دکتر رمضان میرزایی	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات درمانی مشهد
دکتر محمد باقر دل خوش	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات درمانی نیشابور
دکتر سمیه رحیمی مقدم	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات درمانی نیشابور
دکتر محمد جواد زارع سخویدی	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات درمانی یزد
دکتر ابوالفضل برخوردار	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات درمانی یزد
دکتر مهدی زارع	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات درمانی هرمزگان
دکتر فرشید قربانی شهنا	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات درمانی همدان
دکتر امید کلات پور	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات درمانی همدان
دکتر رستم گلمحمدی	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات درمانی همدان
دکتر ایرج محمد فام	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات درمانی همدان
دکتر عبدالرحمن بهرامی	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات درمانی همدان
دکتر حسین ماری اریاد	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات درمانی یاسوج





## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

### غرفه های فن بازار

لیست دانشگاه ها و صنایعی که در بخش غرفه های فن بازار یازدهمین همایش سراسری بهداشت و

ایمنی کار حضور داشتند:

- دانشگاه علوم پزشکی تهران
- دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی
- دانشگاه علوم پزشکی شیراز
- دانشگاه علوم پزشکی اصفهان
- دانشگاه علوم پزشکی همدان
- دانشگاه علوم پزشکی زنجان
- دانشگاه علم و صنعت ایران
- دانشگاه علوم پزشکی کردستان
- دانشگاه علوم پزشکی زاهدان
- دانشگاه تربیت مدرس
- شرکت مالیبل سایپا
- شرکت پارس خودرو (گروه خودروسازی سایپا)
- شرکت آتی سلامت محیط و کار پویا
- شرکت مگاموتور
- شرکت نانوتارپاک
- مجتمع صنعتی پایش
- شرکت مهندسی فرسار تجارت





یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

# فصل اول

## مقالات مختصرانی





A-11-44-2

## مدلسازی و پیش بینی تغییرات افت شنوایی کارگران بر اساس یافته های ادیومتری با استفاده از الگوریتم C5

سجاد زارع ، محمدرضا قطبی راوندی ، حسین الهی شیروان\* ، مصطفی قاضی زاده احسانی

ارشد کارشناسی ارشد بهداشت حرفه ای، کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی کرمان، کرمان، ایران

hosseynela12@gmail.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** با گسترش صنعت در جهان، مواجهه صوتی بسیار رایج تر خواهد بود. مهمترین و قطعی ترین اثرات زیان بار صدا، افت شنوایی، اعم از دائم و موقت است. این مطالعه باهدف استفاده از الگوریتم C5 برای تعیین وزن عوامل موثر بر افت شنوایی کارگران بر اساس یافته های ادیومتری طراحی شده است.

**مواد و روش ها:** این مطالعه مقطعی - توصیفی، تحلیلی در سال ۱۳۹۷ در یک صنعت معدنی در جنوب شرق ایران انجام شد. در این مطالعه کارگران در سه گروه مواجهه یافته با ترازهای فشار صوت مختلف (یک گروه کنترل و دو گروه مورد) تقسیم بندی شدند. ادیومتری برای هر گروه به تعداد ۵۰ نفر انجام شد، بنابراین مجموع افراد تحت مطالعه به ۱۵۰ نفر رسید. مراحل انجام این مطالعه عبارتند از: انتخاب متغیرها (پیش بین) جهت بررسی و وزن دهی آن ها، انجام ادیومتری برای هر دو گوش، محاسبه افت شنوایی دائم هر گوش و افت شنوایی دائم دو گوش، طبقه بندی انواع افت شنوایی، بررسی و تشخیص وزن عوامل موثر بر افت شنوایی و طبقه بندی آن ها براساس الگوریتم C5 و تعیین نرخ خطا و صحت هر یک از مدل ها. جهت بررسی و تشخیص وزن عوامل موثر بر افت شنوایی کارگران از الگوریتم C5 و نرم افزار IBM SPSS Modeler 18.0 استفاده شد. از نرم افزار SPSS 18 نیز جهت آنالیز آزمون های آماری رگرسیون خطی، تی زوجی استفاده گردید.

**یافته ها:** یافته ها نشان داد که در مدل اول (dBA 70 > SPL) فرکانس ۸ KHz با وزن ۳۱٪ بیشترین تأثیر و متغیر سابقه کار و فرکانس ۲۵۰ Hz هر کدام با وزن ۳٪ دارای کمترین تأثیر هستند و صحت مدل برابر ۱۰۰٪ به دست آمد، در مدل دوم (SPL 70-80 dBA) فرکانس ۸ KHz با وزن ۲۱٪ دارای بیشترین تأثیر و فرکانس ۲۵۰ Hz و عامل سابقه کار هر کدام با وزن ۷٪ کمترین تأثیر را دارا بودند و صحت مدل برابر ۱۰۰٪ محاسبه شد، در مدل سوم (dBA 85 < SPL) فرکانس ۴ KHz با وزن ۳۱٪ دارای بیشترین تأثیر و عامل سابقه کار با وزن ۱٪ کمترین تأثیر را دربرداشت و صحت مدل برابر ۹۴٪ بود و در مدل چهارم فرکانس های ۴ KHz با وزن ۲۲٪، دارای بیشترین تأثیر و ۲۵۰ Hz و عامل سن هر کدام با وزن ۸٪ دارای کمترین تأثیر می باشند؛ صحت این مدل ۹۹/۰۵٪ محاسبه شد.

**نتیجه گیری:** در بررسی و تشخیص وزن عوامل موثر بر افت شنوایی توسط الگوریتم C5، وزن و تأثیر بالای فرکانس ۴ KHz در تغییرات افت شنوایی پیش بینی شد و با توجه به صحت بالای به دست آمده در این مدلسازی، این الگوریتم ابزاری مناسب و قدرتمند جهت پیش بینی و مدلسازی افت شنوایی می باشد.

**واژه های کلیدی:** صدا، مدلسازی، افت شنوایی، داده کاوی، الگوریتم C5



A-11-182-1

### بررسی ویژگی های آکوستیکی نانوکامپوزیت پلیمری با خصوصیات توام جاذب و عایق صوتی

روح اله حاجی زاده ، علی خوانین\* ، احمد جنیدی جعفری ، محمد برمر ، سمیه فرهنگ دهقان

khavanin@modares.ac.ir

#### چکیده

**زمینه و هدف:** افراد زیادی در محیط های مختلف با صدا مواجهه دارند که باعث ایجاد عوارض جسمی و روانی مختلف می شود. یکی از مهم ترین روش های کنترل فنی و مهندسی صدا، کنترل مبتنی بر جذب و عایق صوتی می باشد. این مطالعه به منظور ارتقاء خصوصیات آکوستیکی فوم پلی یورتان نرم با خصوصیات توام جاذب و عایق صوتی صورت گرفت.

**مواد و روش ها :** نانو الیاف پلی آکریلونیتریل و پلی وینیلیدین فلوراید با استفاده از دستگاه الکتروریسی ساخته می شود. طراحی آزمایش با استفاده از نرم افزار Expert Design7 تعیین شد. کامپوزیت های مورد نظر بر اساس ران های آزمایشی ساخته شد. اندازه گیری افت انتقال صوت براساس استاندارد ASTM E2611-09 و اندازه گیری ضریب جذب بر اساس استاندارد ISO10534-2 (1998) و هر دو با استفاده از دستگاه امپدانس تیوب شرکت BSWA SW477 550005 اندازه گیری شد. کامپوزیت های بهینه برای هر محدوده ی فرکانسی تعیین شد.

**یافته ها :** نانو کامپوزیت های دارای بیشترین ضریب جذب و افت انتقال صوت توام نسبت به فوم پلی یورتان خالص عملکردی بهتری دارند و در محدوده فرکانسی پایین، میانی و بالا به ترتیب ۲/۰۲، ۱/۹۱ و ۲/۵۳ برابر عملکرد آکوستیکی بهتری از خود نشان دادند. با افزایش ضخامت و فاصله هوایی ضریب جذب و افت انتقال صوت توام در همه محدوده های فرکانسی افزایش می یابد. نانوالیاف در ضخامت های بالا تاثیر بیشتری بر امواج صوتی و ارتقاء خصوصیات آکوستیکی ضریب جذب و افت انتقال صوت توام نانوکامپوزیت ها دارد.

**نتیجه گیری:** این مطالعه نشان داد که اضافه کردن نانوذرات خاک رس، نانو الیاف پلی آکریلونیتریل (PAN NF) و نانوالیاف پلی وینیلیدین فلوراید (PVDF NF) به فوم پل یورتان باعث افزایش ضریب جذب و افت انتقال صوت توام در مقایسه با فوم پلی یورتان خالص می شود. می توان از نانوکامپوزیت های بهینه در بخش هایی که بطور همزمان نیاز به جذب و کاهش انتقال صدا می باشد، استفاده کرد.

**واژه های کلیدی:** جذب و افت انتقال صوت توام، نانوکامپوزیت، فوم پلی یورتان، نانوالیاف و نانوذرات





## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-120-1

### طراحی و ساخت دستگاه اندازه گیری فردی عوامل زیان آور فیزیکی

مسعود سلامی چهاربرج\* ، سیاوش ساعدرحیم ، سید جعفر شریفی بناب

کارشناس ارشد HSE مجتمع فولاد ظفر بناب

salami.mch@gmail.com

### چکیده

**مساله و مشکل:** کارکنان در محیط های کاری با توجه به نوع فعالیت و ویژگی های فرآیندی با انواع مختلفی از عوامل آسیب زای سلامت در تماس هستند. یکی از این عوامل شایع، عوامل زیان آور فیزیکی ( صدا، میدان مغناطیسی و پرتو مادون قرمز) می باشد. تعیین میزان مواجهه کارکنان با هر یک از عوامل زیان آور محیط کار می تواند در کنترل ، حفظ و ارتقاء سطح سلامت شاغلین و افزایش بهره وری در کار نقش اساسی را ایفا کند. دستگاه های اندازه گیری فردی برای دوزیمتری یا موجود نمی باشند (برای سنجش میزان میدان مغناطیسی و پرتو مادون قرمز) و یا در صورت وجود (برای سنجش میزان صدا) دارای ایراداتی هستند که می توان به این موارد اشاره کرد: عاملی مزاحم در جهت کاهش تمرکز کاری کارگر (بدلیل نصب بر روی لباس)، عدم اندازه گیری مقدار واقعی آلاینده بعثت ایجاد نویز اضافی بدلیل برخورد میکروفون با لباس یا فاصله از محل کاری کارگر، دارای هزینه ساخت و نگهداری بالا (عدم توانایی مالی خرید توسط شرکت ها و سازمان های کوچک)، استفاده فقط توسط افراد متخصص.

**هدف کاربردی:** در صورت استفاده از این دستگاه، می توان عوامل زیان آور فیزیکی را دقیقاً بصورت فردی و در شرایط واقعی سنجش نموده و مورد تجزیه و تحلیل قرار داد. روش کار: این دستگاه از چهار قسمت اصلی تشکیل شده است که بر روی یک کلاه ایمنی پیاده سازی می شود. این چهار قسمت شامل ماژول سنسور صوت سنج ، ماژول سنسور سنجش مادون قرمز ، ماژول سنسور سنجش میدان مغناطیسی و ماژول برد کنترلر اصلی است. برد کنترلر اصلی از ماژول های منبع تغذیه باتری ۹ ولت کتابی با شارژ مجدد ، ماژول SD CARD و برد آردوینو تشکیل شده است. ماژول های تعبیه شده بر روی کلاه ایمنی در طی ساعات کاری اطلاعات مربوطه را بر روی کارت حافظه ذخیره می نمایند. در پایان روز کاری، اطلاعات ذخیره شده بر روی کارت حافظه توسط برنامه رایانه ای و اپلیکیشن گوشی دریافت گردیده و مورد تجزیه و تحلیل قرار میگیرد. برنامه مربوطه پس از تجزیه و تحلیل داده های بدست آمده از کارت حافظه، میزان هریک از عوامل زیان آور محیط را نمایش می دهد.

**یافته ها:** این دستگاه می تواند کلیه اطلاعات محیطی را با بالاترین دقت و نزدیک ترین مقدار به دوز دریافتی توسط بدن، اندازه گیری کند. از جمله مزایای این وسیله می توان به این موارد اشاره کرد: تنها دستگاه اندازه گیری سه فاکتور (صدا، میدان مغناطیسی و پرتو مادون قرمز) به صورت هم زمان و توسط یک دستگاه، عدم کاهش تمرکز کاری بدلیل نصب بر روی کلاه ایمنی، اندازه گیری حقیقی ترین میزان سه فاکتور، عدم ایجاد نویز اضافی و اختلال در روند اندازه گیری و محاسبات، قابلیت گزارش گیری روزانه، دارای برنامه رایانه ای و اپلیکیشن گوشی، دارای کمترین هزینه راه اندازی نسبت به نمونه های خارجی، قابلیت استفاده برای تمام صنایع و سازمان ها، اندازه گیری مداوم عوامل زیان آور و فرستادن این اطلاعات برای برد کنترلی اصلی در بازه های زمانی قابل تنظیم، کاربری ساده.

**واژه های کلیدی:** اندازه گیری، عوامل زیان آور فیزیکی، دوزیمتر



A-11-250-1

## اثر روشنایی غنی از نور آبی و شدت روشنایی بر خستگی و خواب آلودگی در زمان بعد از نهار: یک مطالعه الکتروانسفالوگرافی

طالب عسکری پور\*، مجید معتمد زاده، رستم گل محمدی، محمد بابامیری، مریم فرهادیان، الهه کاظمی

استادیار دانشگاه ع پ سمنان - دانشکده بهداشت

taleb.askaripoor@yahoo.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** بیشتر افراد کاهش قابل توجهی را در سطح هوشیاری، افزایش خواب آلودگی و خستگی را در ساعت های بین ۲ تا ۴ بعد از ظهر تجربه می کنند که به عنوان خستگی و خواب آلودگی در زمان بعد از نهار (post-lunch dip) شناخته می شود که می تواند به افزایش خطاهای کاری، میزان حوادث و کاهش عملکرد در محیط های کاری منجر شود. لذا کاهش خواب آلودگی و خستگی در این مدت با استفاده از عوامل محیطی می تواند باعث بهبود سطح ایمنی و عملکرد شغلی شود. مطالعات اخیر نشان داده است که روشنایی به ویژه نور آبی یا روشنایی غنی از نور آبی (blue enriched light) می تواند یک اثر حاد مثبت بر فعالیت مغز و همچنین پاسخ های فیزیولوژیکی، روانشناختی، رفتاری و عملکرد انسان داشته باشد که تحت عنوان اثرات غیر بینایی یا غیر تصویری روشنایی شناخته می شوند. این مطالعه با هدف بررسی اثر روشنایی غنی از نور آبی (۸۰۰۰ و ۱۲۰۰۰ کلوین) در شدت های روشنایی ۵۰۰ و ۳۰۰ لوکس بر سطح خواب آلودگی و خستگی در زمان بعد از نهار با استفاده از ابزار عینی الکتروانسفالوگرافی انجام شد.

**مواد و روش ها:** در این مطالعه، در یک محیط شبیه سازی شده کار اداری، ۲۲ شرکت کننده در مواجهه با وضعیت های روشنایی شامل روشنایی خیلی کم ( $< 5$  لوکس-کنترل)، روشنایی استاندارد (دمای رنگ ۴۰۰۰) و وضعیت های روشنایی غنی از نور آبی (۸۰۰۰ و ۱۲۰۰۰ کلوین) در شدت روشنایی ۳۰۰ و ۵۰۰ لوکس قرار گرفتند. داده هایی شامل قدرت سیگنال های مغزی (الفا، الفا-تتا، بتا و تتا) شاخص ذهنی خواب آلودگی (KSS) و زمان واکنش در آزمون سنجش توجه پایدار (CPT) جمع آوری گردید.

**یافته ها:** نتایج مطالعه حاضر نشان داد که در شدت روشنایی ۳۰۰ و ۵۰۰ لوکس تمام وضعیت های روشنایی قدرت سیگنال های مغزی الفا و الفا-تتا نرمالایز شده را در مقایسه با روشنایی خیلی کم (کمتر از ۵ لوکس-کنترل) به طور معنی داری ( $p < 0.001$ ) کاهش داده اند. همچنین در وضعیت های روشنایی غنی از نور آبی (۸۰۰۰ و ۱۲۰۰۰ کلوین) در مقایسه با روشنایی استاندارد (دمای رنگ ۴۰۰۰ کلوین)، نیز چنین کاهش معنی داری مشاهده گردید که به مفهوم افزایش شاخص عینی سطح هوشیاری و کاهش خواب آلودگی در مقایسه با روشنایی استاندارد بوده است. نتایج مطالعه نشان داد که در متغیرهای اندازه گیری شده در شدت روشنایی ۵۰۰ لوکس و ۳۰۰ لوکس تفاوت معنی داری وجود نداشته است. البته روند کلی، نشان از تاثیر مثبت تر شدت روشنایی ۵۰۰ لوکس بر متغیرهای مورد اندازه گیری می باشد، گرچه این تفاوت، به حد معنی داری از نظر آماری نرسید.

**نتیجه گیری:** در ادامه مطالعات قبلی، مطالعه حاضر، ضمن ارائه شواهد دیگری مبنی بر تاثیر پارامترهای روشنایی چون توزیع طیفی (افزایش نور آبی) و شدت روشنایی بر فرایندهای فیزیولوژیک و نوروفیزیولوژیک، پیشنهاد می کند که طراحی و استفاده از مداخلات روشنایی می تواند به عنوان راهکار کمکی در کنار سایر مداخلات برای بهبود سطح هوشیاری و بهبود عملکرد در زمان بعد از نهار استفاده شود. گرچه مطالعات بیشتری برای تصمیم گیری در مورد پارامترهای بهینه روشنایی مورد نیاز می باشد.

**واژه های کلیدی:** خواب آلودگی، هوشیاری، روشنایی، دمای رنگ، الکتروانسفالوگرافی



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-297-1

### بررسی اثرات مواجهه با صدای مزمن بر میزان پرخاشگری کارگران صنعت خودروسازی

ایرج علیمحمدی ، فخرالدین احمدی کانرش\* ، جمیله ابوالقاسمی ، کاظم رحمانی

فوق لیسانس دانشگاه علوم پزشکی ایران

f\_ahmadi1367@yahoo.com

#### چکیده

**زمینه و هدف:** آلودگی صدا یکی از مهم ترین عوامل فیزیکی زیان آور در محیط های کاری و شغلی در کشور های توسعه یافته و در حال توسعه محسوب می شود که علاوه بر ایجاد انواع اثرات فیزیولوژیکی، باعث ایجاد آذردگی و اختلالات روانپزشکی و روانشناختی می گردد. لذا این مطالعه با هدف بررسی اثرات صدا بر پرخاشگری در کارگران صنعت خودرو سازی طراحی و اجرا گردید.

**مواد و روش ها:** مطالعه حاضر یک بررسی تحلیلی- مقطعی می باشد که در کارگران شاغل در صنعت خودروسازی ایران انجام گردید. افراد مورد مطالعه از طریق تکنیک نمونه گیری طبقه ای، از بین ایستگاه های کاری و سپس انتخاب تصادفی از درون طبقات انتخاب گردیدند. میزان پرخاشگری کارگران از طریق پرسشنامه باس و پری و جهت بررسی میزان و شدت صدای دریافتی افراد تحت مطالعه در ایستگاه های کاری مختلف در طول شیفت کاری مشخص، براساس استاندارد ISO 9612:2009 توسط دستگاه Testo مدل CEL-815 از طریق اندازه گیری در محیط کار انجام گرفت.

**یافته ها:** در کل ۲۵۰ نفر در این مطالعه مورد بررسی قرار گرفتند که دارای میانگین سنی  $36/07 \pm 3/66$  سال بودند. همبستگی معنی داری در بین شدت های صدای اندازه گیری شده با مقیاس های پرخاشگری در کارگران وجود داشت ( $P < 0/05$ ). همچنین بین شدت صدای دریافتی با نمرات خرده مقیاس های پرخاشگری ارتباط معنی داری وجود داشت ( $P < 0/05$ ).

**نتیجه گیری:** نتایج این مطالعه به خوبی ارتباط بین سطوح و شدت صدای دریافتی توسط کارگران صنعت خودرو سازی را با پرخاشگری و سایر حالات و وضعیت های روانی مانند خشم، خصومت را نشان داد به طوری که مواجهه با صدای با شدت بالا سبب افزایش حالات تنشی و پرخاشگری می شود و از طرفی با افزایش سابقه کاری و سنوات کاری، میزان پرخاشگری افراد نیز افزایش چشمگیری پیدا می کند که ناشی از اثرات صدا و استرسور های فیزیکی محل کار می باشد که می توان با کنترل صدا از طریق وسایل حفاظت فردی و جمعی بر میزان اثرات صدا بر روان و فعالیت های مغزی کارگران اثر گذاشت و سبب کاهش درد و رنج کارگران و افزایش کیفیت زندگی فرد و افراد وابسته شد. با این حال توجه به سایر عوامل فیزیکی و شیمیایی اثر گذار بر پرخاشگری کارگران در محیط های کاری از اهمیت بسزایی برخوردار است. همچنین به عنوان پیشنهاد توجه به عدم حضور کارگر زن در صنعت خودرو سازی، امکان بررسی میزان پرخاشگری در بین جنس های مختلف در این مطالعه مقدور نبود و توصیه می گردد در مطالعات آینده این مهم در نظر گرفته شود.

**واژه های کلیدی:** پرخاشگری، صدای مزمن، سلامت روان



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-204-1

### شناسایی، طبقه بندی و الویت بندی فاکتورهای شغلی موثر بر استرین گرمایی مردان

سعید یزدانی راد ، فریده گلبابایی\* ، محمد رضا منظم ، حبیب اله دهقان ، عباس رحیمی فروشانی

استاد گروه مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران

fgolbabaie@tums.ac.ir

#### چکیده

**زمینه و هدف:** فاکتورهای مختلفی وجود دارند که می توانند استرین گرمایی افراد را در هنگام انجام کار تحت تاثیر قرار دهند. برای پیشگیری از اثرات ناشی از گرما نیاز است که فاکتورهای موثر بر استرین گرمایی شناسایی و الویت بندی گردند. بنابراین مطالعه حاضر با هدف شناسایی، طبقه بندی و الویت بندی فاکتورهای شغلی موثر بر استرین گرمایی مردان با استفاده از روش تحلیل سلسله مراتبی فازی (FAHP) انجام گردید.

**مواد و روش ها:** این مطالعه کیفی در سال ۹۷ انجام گردید. در ابتدا فاکتورهای موثر بر استرین گرمایی از طریق مرور متون شناسایی گردیدند. سپس یک پانل خبرگان فاکتورهای شناسایی شده و مکانیزم آنها را مورد بررسی قرار داده و تعدادی فاکتور را حذف و تعدادی فاکتور را به مطالعه اضافه کردند. در مرحله بعد تئوری تعادل طراحی شغل برای طبقه بندی فاکتورهای شناسایی شده استفاده گردید. بر اساس این تئوری، فاکتورها در شش گروه شامل عوامل محیطی، عوامل فردی، عوامل شغلی، عوامل مربوط به لباس، عوامل مدیریتی و عوامل مربوط به سبک زندگی فرد طبقه بندی شدند. در نهایت نیز تکنیک تحلیل سلسله مراتبی فازی برای الویت بندی فاکتور ها و عوامل موثر بر استرین گرمایی به کار گرفته شد. برای انجام مقایسه زوجی در تکنیک تحلیل سلسله مراتبی فازی نیز ۱۷ فرد خبره شامل ۱۵ نفر از ایران و ۲ نفر از خارج ایران با سابقه پژوهشی روی استرین گرمایی در مطالعه شرکت کردند.

**یافته ها:** در کل ۱۱۱ فاکتور شناسایی گردید که پس از حذف و اضافه توسط پانل خبرگان در نهایت ۴۱ فاکتور وارد مطالعه گردیدند. براساس نتایج، عوامل محیطی با وزن نسبی ۰،۱۷۸ به عنوان الویت اول انتخاب شدند. سایر الویت ها عبارتند از: عوامل شغلی با وزن نسبی ۰،۱۷۱، عوامل مربوط به لباس با وزن نسبی ۰،۱۷۱، عوامل فردی با وزن نسبی ۰،۱۶۹، عوامل مدیریتی با وزن نسبی ۰،۱۶۹ و عوامل مربوط به سبک زندگی فرد با وزن نسبی ۰،۱۴۲. از عوامل محیطی فاکتور رطوبت نسبی با وزن نسبی ۰،۱۳۲؛ از عوامل فردی فاکتور بیماری های موثر بر استرین گرمایی با وزن نسبی ۰،۱۲۵، از عوامل شغلی فاکتور متابولیسم با وزن نسبی ۰،۲۸۶، از عوامل مدیریتی فاکتور دسترسی به تسهیلات خنک کننده با وزن نسبی ۰،۱۴۶، از عوامل مربوط به سبک زندگی فاکتور نوشیدن آب با وزن نسبی ۰،۲۱۳ و از عوامل مربوط به لباس فاکتور تهویه لباس و تجهیزات حفاظت فردی با وزن نسبی ۰،۱۱۴ به عنوان الویت های اول انتخاب گردیدند.

**نتیجه گیری:** نتایج نشان داد که عوامل محیطی بالاترین الویت را از نظر تاثیر روی استرین گرمایی مردان شاغل در صنایع دارند. سایر الویت ها شامل عوامل شغلی، عوامل مربوط به لباس، عوامل فردی، عوامل مدیریتی و عوامل مربوط به سبک زندگی فرد بودند که عوامل شغلی با عوامل مربوط به لباس و عوامل فردی با عوامل مدیریتی دارای اهمیت یکسان بودند. این نتایج می تواند در کنترل استرین گرمایی افراد بویژه در مطالعات آتی کمک کننده باشد.

**واژه های کلیدی:** شناسایی، طبقه بندی، الویت بندی، فاکتورهای استرین گرمایی، مردان



A-11-660-3

### تأثیر امواج منتشره از تلفن های همراه بر پارامترهای اسپرم کاربران مرد

جواد ساجدی فر، پروین نصیری\*، محمدرضا منظم، منصور شمسی پور، رامین رمشانی

استاد دانشگاه علوم پزشکی تهران

parvin.nassiri@gmail.com

### چکیده

**مقدمه:** توسعه و استفاده گسترده از سرویس های مخابراتی سیار در دهه گذشته، میزان امواج الکترومغناطیس رادیو فرکانس در معرض مواجهه را در زندگی روزمره به شدت افزایش داده اند. همزمان با افزایش استفاده از تلفن همراه، نگرانی ها راجع به اثرات زیان بار تلفن همراه بر سلامت انسان نیز افزایش یافته است. سازمان جهانی بهداشت به عنوان بخشی از اساسنامه خود برای حفاظت از بهداشت عمومی در سال ۱۹۹۶ پروژه بین المللی EMF را برای دستیابی به شواهد علمی از اثرات احتمالی فرکانس های الکترومغناطیسی در محدوده ۳۰ HZ تا ۳۰۰ GHZ منتشر کرد. علیرغم اینکه یک دهه تحقیق و پژوهش در این زمینه صورت گرفته است، همچنان پتانسیل آثار سوء تشعشعات الکترومغناطیس بحث برانگیز باقی می ماند. بنابراین هدف از انجام این مطالعه تعیین ارتباط بین میزان پرتوگیری امواج الکترومغناطیس فرکانس رادیویی ناشی از تلفن همراه با غلظت، تحرک و مورفولوژی اسپرم، به عنوان پراستفاده ترین پارامترها برای ارزیابی باروری در محیط های بالینی است.

**مواد و روش ها:** میزان متوسط مکالمه افراد در این مطالعه از گوشی های موبایل آن ها استخراج شد. همچنین نمونه اسپرم دانشجویان متاهل به صورت قبل و بعد (after&befor) در ابتدای مطالعه و نهایتاً بعد از حداقل ۶ ماه پس از مواجهه با امواج ماکروویو ناشی از تلفن همراه و آنتن های BTS، بعد از ۳ روز پرهیز جنسی در آزمایشگاه آنالیز و پارامترهای آن (مورفولوژی، تحرک و غلظت) اندازه گیری شد و با توجه به استاندارد WHO، ارتباط میانگین مدت زمان مکالمات برحسب متوسط مکالمات روزانه (min/day) تلفن های همراه و همچنین میزان مواجهات افراد با امواج الکترومغناطیس هر یک از کاربران سنجیده شد.

**یافته ها:** حداکثر میانگین ابعاد آنتن داخلی تلفن های همراه ۳۰ الی ۵۰ میلی متر می باشد، حداکثر فاصله شروع میدان دور تلفن های همراه (فرکانس ۹۰۰ تا ۲۵۰۰ مگاهرتز) از شعاع ۴/۱۶ سانتی متر تجاوز نخواهد کرد. لذا تمامی اندازه گیری های پژوهش در میدان دور (فاصله ۵ سانتی متری از تلفن همراه) صورت پذیرفته است. در هنگام زنگ خوردن تلفن همراه، بیشترین گسیلندگی امواج الکترومغناطیس در شارژ باطری ۱٪ و سپس زمانی که باطری تلفن همراه ۱٪ شارژ داشت و همزمان به پریز برق متصل بود. بین امواج ساطع شده در شارژهای ۵-۸۰٪ اختلاف معنی داری مشاهده نشد. برخلاف حالت زنگ زدن، بین امواج ساطع شده در هنگام زنگ خوردن در میزان شارژهای مختلف تلفن همراه اختلاف معنی داری وجود ندارد. در تمامی تست های انجام شده، در ۱۰ ثانیه اول بعد از برقراری تماس، میزان چگالی توان امواج ساطع شده در مدت زمان ۲ ثانیه به حداکثر میزان خود می رسد و دوباره به سطح پایین تری نزول می کند (که احتمالاً لحظه وصل شدن به اپراتور می باشد). در حالت مکالمه، در شارژهای مختلف باطری، اختلاف قابل ملاحظه ای در چگالی توان گسیل شده وجود ندارد. ارتباط معنی داری بین مدت زمان مکالمه روزانه با غلظت اسپرم، درصد اسپرم های متحرک و درصد اسپرم های با مورفولوژی نرمال در مرحله ۱، مرحله ۲ و تفاوت این دو مشاهده نشد و مقادیر P-value بیشتر از ۰/۰۵ بود. از مهم ترین نتایج این پژوهش ارتباط معنی دار مدت زمان مکالمه روزانه و درصد اسپرم های با مورفولوژی نرمال در مرحله دوم اشاره کرد. البته در این بررسی این ارتباط درصد اسپرم های با مورفولوژی نرمال در مرحله اول هم در نظر گرفته شده است.

**نتیجه گیری:** با توجه به نتایج این مطالعه و سایر مطالعات انجام شده، هر چند شواهدی بر بروز علائم مرتبط با استفاده مداوم از تلفن همراه مبنی بر ارتباط بین برخی پارامترهای اسپرم با شدت میدان الکترومغناطیس تلفن همراه مورد تأیید قرار گرفت، اما مدارک در دسترس برای بررسی ارتباط معناداری از لحاظ بیولوژیک بین مواجهه با امواج رادیو فرکانس ناشی از تلفن همراه





## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

و اثرات مستقیم آن بر سلامتی افراد کافی نیست و با توجه به اینکه نتایج تحقیقات متفاوت بود، بهتر است جوانب احتیاط رعایت گردد.

**واژه‌های کلیدی:** تلفن همراه، میدان الکترومغناطیسی، چگالی توان، اسپرم، باروری





A-11-217-1

## طراحی یک سیستم جدید سردکننده در ریزاستخراج فاز جامد جهت نمونه برداری و استخراج ترکیبات BTEX در هوا و ادرار

لیلا تاجیک\*، عبدالرحمن بهرامی، علیرضا غیاثوند، فرشید قربانی شهنا، محمد فریدن

استادیار گروه مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی لرستان

l.tajik@lums.ac.ir

### چکیده

**زمینه و هدف:** امروزه در سراسر جهان مواجهه‌ی فراوان و کنترل نشده‌ی کارگران با ترکیبات بنزن، تولوئن، اتیل بنزن و گزین سبب افزایش نگرانی‌ها در میان کارشناسان شده است. بنابراین پایش مؤثر چنین مواجهه‌هایی از اهمیت بالایی برخوردار است. روش فیبرسرد یک روش بدون حلال، حساس، سریع و باصرفه‌ی اقتصادی برای ارزیابی مواجهه‌های شغلی و محیطی است. مطالعه حاضر به منظور بررسی کاربرد روش فیبر سرد به عنوان ابزار پایش در مطالعات ارزیابی شغلی و محیطی طراحی گردیده است.

**مواد و روش‌ها:** به منظور آنالیز کمی ترکیبات BTEX دو دستگاه سردکننده مبتنی بر کپسول سردکننده برای نمونه‌های آبی و دستگاه مبتنی بر خنک‌کننده ترموالکتریک برای آنالیز نمونه‌های هوا بکار گرفته شد. فاکتورهای متعددی از قبیل دمای پوشش، دما و مدت زمان استخراج، حجم نمونه، سرعت هم‌زدن و میزان نمک در نمونه‌های آبی و دمای پوشش، دمای استخراج و رطوبت نسبی در هوا به روش تک متغیره بهینه شدند. دو حالت استخراج شامل روش فضای فوقانی و روش فیبر سرد در نمونه‌های آبی مورد بررسی قرار گرفتند و در شرایط بهینه با یکدیگر مقایسه شدند. به منظور تعیین صحت روش پیشنهادی در نمونه‌های هوا دو روش فیبر سرد و NIOSH 1501 نیز با یکدیگر مقایسه شدند. در این مطالعه، شاخص‌های توصیفی مانند میانگین و انحراف معیار داده‌ها با نرم‌افزار آماری SPSS تعیین گردید و نمودارهای مربوط به بررسی شرایط بهینه استخراج (اثر دما، مدت‌زمان، هم‌زدن و نمک) و همچنین رسم منحنی‌های کالیبراسیون با استفاده از نرم‌افزار Excel انجام گرفت.

**یافته‌ها:** نتایج حاکی از آن است که روش فیبر سرد بهترین بازده را برای استخراج ترکیبات BTEX از نمونه‌های آبی داشته است. تحت شرایط بهینه، منحنی کالیبراسیون در گستره‌ی ۰/۲-۵۰۰ نانوگرم بر میلی‌لیتر خطی بود و حدتشخیص بین ۰/۰۲ و ۰/۰۷ نانوگرم بر میلی‌لیتر قرار داشت. مقایسه نتایج فیبرسرد و NIOSH 1501 تحت شرایط آزمایشگاهی همخوانی خوبی را نشان داد. همچنین روش فیبرسرد با روش ریزاستخراج فاز جامد مقایسه گردید که نتایج به دست آمده نشان‌دهنده‌ی کارآمدی بهتر روش فیبر سرد در استخراج ترکیبات آروماتیک از هوای محیط می‌باشد. بررسی پارامترهای اعتبارسنجی روش فیبرسرد نیز نشان‌دهنده نتایج مناسب این روش بود. تحت شرایط بهینه، حدتشخیص و حدکمی در نمونه‌های هوا به ترتیب در گستره‌ی ۰/۰۰۱۹ تا ۰/۰۰۰۳۳ و ۰/۰۰۰۶ تا ۰/۰۰۱ نانوگرم بر میلی‌لیتر به دست آمد. همچنین نتایج نشان داد که تکرارپذیری هر دو روش در نمونه‌های هوا و ادرار زیر ۱۰ درصد بود.

**نتیجه‌گیری:** روش پیشنهادی به طور موفقیت‌آمیزی در تعیین میزان BTEX نمونه‌های ادراری با بازده استخراج بالا بکار گرفته شد. همچنین کاربرد روش فیبرسرد و NIOSH 1501 در نمونه‌برداری از اتاقک استاندارد توافق خوبی را نشان داد. در نهایت هر دو روش حساسیت و دقت خوبی را در گستره‌ی نمونه‌های محیطی و بیولوژیکی نشان دادند. پیشنهاد می‌گردد در مطالعات آتی از روش‌های دیگری (از قبیل یخ خشک، مایعات خنک‌کننده) به همراه فیبرهای سنتز شده برای سرد کردن فیبر استفاده گردد به طوری که دستگاه فیبر سرد قابلیت حمل و نقل داشته باشد تا بتوان از آن در نمونه‌برداری‌های فردی به راحتی استفاده کرد.

**واژه‌های کلیدی:** فیبر سرد، ریزاستخراج فاز جامد، ترکیبات آروماتیک، ادرار، نمونه‌برداری از هو



A-11-345-1

### بررسی امکان استفاده از نانوالیاف الکتروریسی شده آنتی اکسیدانی در مواجهه با استرس اکسیداتیو

صبا کلانتری، فریده گلبابایی\*، مسعود لطیفی، محمدعلی شکرگزار، مهدی یاسری

استادگروه مهندسی بهداشت حرفه ای. دانشکده بهداشت. دانشگاه علوم پزشکی تهران

fgolbabaei@tums.ac.ir

#### چکیده

**زمینه و هدف:** برخی از مواجهه های پوستی شغلی منجر به ایجاد رادیکال های آزاد اکسیژن می گردد که با افزایش ریسک آسیب های پوستی همراه است. بنابراین، امکان حفاظت از پوست در برابر استرس اکسیداتیو ایجاد شده امری ضروری است. اخیراً برخی مطالعات انجام شده امکان استفاده از جایگزین هایی نوین همچون نانوالیاف برای حفاظت از پوست را معرفی کرده اند. این مطالعه با هدف امکان استفاده از نانوالیاف ژلاتین/ پلی کاپرولاکتون/ ویتامین E به عنوان یک لایه حفاظتی آنتی اکسیدانی به منظور حفاظت از پوست در مواجهه های شغلی انجام شد.

**مواد و روش ها:** ویتامین E از طریق روش الکتروریسی در نانوالیاف ژلاتین/ پلی کاپرولاکتون بارگذاری شد. قطر الیاف و مشخصه های شیمیایی آن با استفاده از آنالیز عکس های SEM و FTIR تعیین شد. چسبندگی و تکثیر سلول های فیبروبلاست بر روی نانوالیاف توسط آزمون MTT بررسی شد. در نهایت کاربردپذیری نانوالیاف در مواجهه با استرس اکسیداتیو توسط مدل آنتی اکسیدانی ترت بوتیل هیدروپراکسید مورد سنجش قرار گرفت.

**یافته ها:** قطر نانوالیاف با افزایش مقدار ویتامین E کاهش یافت. کشت سلول های فیبروبلاست بر روی نانوالیاف نشان داد که افزودن ویتامین E به نانوالیاف باعث اتصال و تکثیر بیشتر سلول ها می گردد. نانوالیاف حاوی ماده آنتی اکسیدانی در مواجهه با رادیکال های آزاد بطور معناداری بقاء و تکثیر سلول های پوست را حفظ کردند.

**نتیجه گیری:** مشاهدات نشان داد که این نانوالیاف می توانند کاندیدای مناسبی برای جلوگیری از ایجاد استرس اکسیداتیو در محیط های کاری با مواجهه پوستی با عوامل ایجاد کننده آن باشند و پیشنهاد می گردد به عنوان یک رویکرد حفاظتی جدید جهت حفظ سلامت کارگران در محیط های کاری مورد ملاحظه و مطالعات بیشتر قرار گیرد.

**واژه های کلیدی:** ژلاتین، پلی کاپرولاکتون، الکتروریسی، نانوالیاف، استرس اکسیداتیو



A-11-168-4

## ارزیابی ریسک سرطانزایی و غیر سرطانزایی مواجهه شغلی با بخارات ۱ و ۳ بوتادین در یک صنعت پتروشیمی با استفاده از روش سازمان حفاظت محیط زیست آمریکا (USEPA)

محسن صادقی یارندی، فریده گلبابایی\*، علی کریمی، علی اصغر ساجدیان، وحید احمدی

استاد گروه مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران

fgolbabaei@tums.ac

### چکیده

**زمینه و هدف:** ۱ و ۳ بوتادین یکی از مهم‌ترین ترکیبات سرطانزای موجود در هوای تنفسی کارکنان شاغل در صنایع پتروشیمی بوده و ارتباط آن با ایجاد سرطان خون در بسیاری از مطالعات اپیدمیولوژیک انجام شده، مشخص گردیده است. مطالعه حاضر با هدف ارزیابی ریسک سرطانزایی و غیر سرطانزایی مواجهه شغلی با بخارات ۱ و ۳ بوتادین در یک صنعت پتروشیمی با استفاده از روش سازمان حفاظت محیط زیست آمریکا (USEPA) انجام گردید.

**مواد و روش‌ها:** مطالعه حاضر از نوع توصیفی - تحلیلی و مقطعی بوده و در سال ۱۳۹۷ در یک صنعت پتروشیمی تولید کننده کوپلیمرهای آکریلونیتریل، بوتادین و استیرن (ABS) انجام گردید. میزان مواجهه تنفسی افراد با ۱ و ۳ بوتادین با استفاده از متد بهینه شماره ۱۰۲۴ انسیتیو ملی ایمنی و بهداشت شغلی (NIOSH 1024) اندازه گیری گردید. به منظور ارزیابی ریسک سرطانزایی و غیر سرطانزایی طی مطالعه حاضر از روش کمی پیشنهادی سازمان حفاظت محیط زیست آمریکا (USEPA) و بانک اطلاعاتی ارائه شده توسط آن به نام سیستم اطلاعات جامع ریسک (IRIS) استفاده گردید. در نهایت داده‌های جمع آوری شده در محیط نرم افزار آماری SPSS ویراست ۲۵ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

**یافته‌ها:** میانگین مواجهه تنفسی با ۱ و ۳ بوتادین در بین کلیه افراد مورد مطالعه مقدار  $۸۱۱/۳۶ \pm ۵۶۰/۸۲$  میکروگرم بر متر مکعب ( $۰/۳۶۷ \pm ۰/۲۵۳$  پی پی ام) مشخص گردید. همچنین میانگین شاخص مواجهه ( $E_i$ ) در بین کلیه افراد مورد مطالعه مقدار  $۰/۱۹۸ \pm ۰/۲۵$  محاسبه گردیده و در کلیه موارد پایین‌تر از مقدار مجاز یک، بدست آمد. میانگین شاخص سرطانزایی طول عمر (LCR) در بین کلیه افراد مورد مطالعه مقدار  $۱۰ - ۲/۷۱ \times$  بوده و مشخص گردید  $۸۲/۲$  درصد از کلیه افراد مورد مطالعه در محدوده ریسک سرطانزایی قطعی و  $۱۷/۸$  درصد نیز در محدوده ریسک احتمالی قرار دارند. میانگین شاخص خطر (HQ) در بین کلیه افراد مورد مطالعه مقدار  $۱۴/۷۶ \pm ۱۰/۸۲$  محاسبه گردید. مشخص گردید ۴۰ درصد از افراد مورد مطالعه در محدوده ریسک غیر سرطانزایی و بهداشتی مجاز ( $HQ < ۱$ ) و ۶۰ درصد از افراد نیز در محدوده بیشتر از حد مجاز ( $HQ > ۱$ ) قرار دارند. بیشترین میانگین ریسک سرطانزایی و غیر سرطانزایی نیز در واحد شغلی ایمنی و آتش نشانی به ترتیب با مقادیر  $۱۰ - ۷/۷۵$  و  $۳۶/۵۷$  محاسبه گردید.

**نتیجه گیری:** نتایج حاصل از مطالعه حاضر نشان داد که با توجه به مقادیر مواجهه تنفسی افراد با بخارات ۱ و ۳ بوتادین در طول شیفت کاری، به عنوان مهم‌ترین پیش بینی کننده شاخص‌های ریسک سرطانزایی و غیر سرطانزایی، مقادیر شاخص‌های مذکور در اکثریت افراد مورد مطالعه در محدوده ریسک قطعی و غیر مجاز قرار دارد، لذا بکارگیری اقدامات کنترلی به منظور کاهش میزان مواجهه تنفسی افراد و به تبع آن کاهش سطوح ریسک سرطانزایی و غیر سرطانزایی، امری ضروری می‌باشد.

**واژه‌های کلیدی:** ۱ و ۳ بوتادین، مواجهه شغلی، ریسک سرطانزایی، ریسک غیر سرطانزایی، صنایع پتروشیمی.



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-498-1

### حذف توام گازهای هوشبری از جریان هوا با استفاده از کامپوزیت های نانوکربنی و ژئولیتی

اصغر قهری، فریده گلبابایی\*، لایلا وفاجو، سید محمد میراسکندری، مهدی یاسری، سیدجمال‌الدین شاه طاهری،

مجید حبیبی محرز

استاد گروه مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی تهران

Fgolbabaei@sina.tums.ac.ir

### چکیده

**زمینه و هدف:** گازهای بیهوشی مورد استفاده در مراکز درمانی و تحقیقاتی جز گازهای گلخانه ای و مخرب لایه ازن بوده و همچنین دارای اثرات مضر بر سلامتی پرسنل اتاق عمل و ریکاوری می باشند. از طرف دیگر در بیشتر جراحی ها از فلوران ها به همراه اکسید نیتروز جهت حفظ هوشبری استفاده می شود. لذا در مطالعه حاضر حذف توام گازهای اکسید نیتروز و سووفلوران (به عنوان نماینده سووفلوران ها) از جریان هوا با استفاده از کامپوزیت های زغال فعال اصلاح شده اسیدی حاوی نانوصفحات اکسید گرافن و ژئولیت آغشته به کبالت مورد توجه قرار گرفت.

**مواد و روش ها:** با توجه ویژگیهای فیزیکی و شیمیایی این دو ماده از فرایندهای تجزیه کاتالیستی با استفاده از ژئولیت آغشته به کبالت و فرایند جذب سطحی جهت جذب و واجذب سووفلوران با استفاده از نانوکامپوزیت زغال فعال اصلاح شده با اسید حاوی نانوصفحات اکسید گرافن مورد استفاده قرار گرفت. ابتدا دو کامپوزیت به روش آغشته سازی هیدروترمال در داخل یک اتوکلاو استیل با جداره داخلی تفونی ۱۵۰ میلی لیتری ساخته شد. در مرحله بعد دو راکتور به صورت سری به قطر ۱ سانتیمتر و طول ۲۰ سانتیمتر مجهز به سنسور دما ساخته شد. در مرحله بعدی مقادیر مشخصی از کامپوزیت ها داخل راکتورها قرار گرفته و راندمان حذف همزمان گازهای هوشبری در شرایط عملیاتی نزدیک به شرایط عملیاتی اتاق عمل (هواگذر ۰/۴ لیتر بر دقیقه، غلظت سووفلوران ۱۰ ppm، غلظت اکسید نیتروز ۴۰۰ ppm و دمای تجزیه ۴۵۰ درجه سلسیوس، دی اکسید کربن ۵ درصد حجمی، اکسیژن ۱۶ درصد حجمی) در مدت زمان ۶ ساعت مورد بررسی قرار گرفت. در مرحله نهایی میزان واجذب سووفلوران با استفاده از بازیافت حرارتی انجام گردید و میزان خلوص آن با استفاده از GC MASS تعیین شد.

**یافته ها:** نتایج نشان داد که حذف همزمانی اکسید نیتروز و سووفلوران با راندمان نزدیک به ۱۰۰ درصد در شرایط عملیاتی مورد مطالعه امکان پذیر است. همچنین نتایج نشان داد که حضور اکسید نیتروز در جذب و واجذب سطحی سووفلوران (راکتور اول) تاثیری ندارد. نتایج واجذب سووفلوران از جاذب مورد استفاده نشان داد که با افزایش دمای واجذب از ۱۰۰ به ۲۰۰ درجه سلسیوس شاهد افزایش ۱/۵ برابری راندمان واجذب می باشیم. همچنین مشخص گردید که خلوص ماده کندانسه شده بعد از واجذب نزدیک به ۱۰۰ درصد می باشد.

**نتیجه گیری:** از نتایج مشخص گردید که امکان حذف همزمانی این دو ماده از هوا در شرایط عملیاتی مورد مطالعه با راندمان بالا امکانپذیر بوده و قابل مقایسه با برندهای تجاری خارجی در این زمینه می باشد. پیشنهاد می گردد مطالعه تحت شرایط واقعی عملیات هوشبری در اتاق عمل صورت گیرد.

**واژه های کلیدی:** ژئولیت کبالت، تجزیه کاتالیستی، جذب سطحی، زغال فعال اصلاح شده با اسید، نانواکسید گرافن





## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-173-1

### ارزیابی روش نوین فیبرغشایی توخالی جهت تعیین اوا-دی متیل هیدرازین در هوا

الناز طاهری، عبدالرحمن بهرامی\*، فرشید قربانی شهنا، مریم فرهادیان

استاد گروه مهندسی بهداشت حرفه ای، مرکز تحقیق در علوم بهداشتی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران

#### چکیده

**زمینه و هدف:** روش های متعددی جهت نمونه برداری از اوا-دی متیل هیدرازین (UDMH) موجود می باشد. هر یک از این روش ها دارای مزایا و معایبی می باشند. در بین این روش ها، روش توصیه شده ی انجمن ایمنی و بهداشت شغلی NIOSH 3515 دارای کاربرد بیشتری می باشد. در این روش استفاده از بطری گازشوی به منظور نمونه برداری از UDMH پیشنهاد گردیده که موجب تداخل در کار کارگر، و محدودیت حرکتی گشته و احتمال آسیب آن ها حین نمونه برداری، مکش مایع جاذب توسط پمپ، و آسیب دیدن پمپ وجود دارد. با توجه به موارد ذکر گردیده و حد مجاز اندک این ماده معرفی روشی با دقت و صحت مناسب جهت نمونه برداری و تعیین مقدار این ترکیب در هوا دارای اهمیت بالایی می باشد.

**مواد و روش ها:** نمونه برداری توسط فیبرغشایی توخالی دارای جاذب اسیدهیدروکلریک ۱/۰ مولار همزمان با روش NIOSH 3515 از اتاقک استاندارد در آزمایشگاه انجام گردید. پس از طی مراحل آماده سازی تجزیه نمونه ها با اسپکتروفتومتر صورت گرفت. از متدولوژی سطح پاسخ (RSM) و طراحی کامپوزیت مرکزی (CCD) جهت بهینه سازی دبی استفاده گردید. تأثیر دیگر پارامترهای نمونه برداری مانند حجم گذر شکست، زمان نگه داری و carryover نیز بر روی فیبرغشایی توخالی مطالعه گردید.

**یافته ها:** دبی بهینه برابر با ۹۰/۹ میلی لیتر بر دقیقه به دست آمد. روش توسعه داده شده با روش NIOSH 3515 مقایسه گردید که سازگاری خوبی با یکدیگر داشتند (ضریب همبستگی برابر با ۰/۹۹). تکرارپذیری در یک روز و در بین روزها به ترتیب برابر با ۰/۸۲-۱۰/۰ و ۰/۹۲-۱۲/۰ به دست آمد. حد تشخیص دستگاهی (LOD) و حد تشخیص کمی (LOQ) به ترتیب برابر با ۰/۰۰۲ و ۰/۰۰۶ نانوگرم بر میلی لیتر حاصل گشت. درصد بازیافت جهت بررسی زمان نگه داری پس از گذشت ۷ روز در دمای ۲ درجه سانتی گراد بالاتر از ۹۵٪ به دست آمد. نتایج نشان دادند که نمونه بردار پیشنهادی یک روش ساده با حساسیت بالا در نمونه برداری از اوا-دی متیل هیدرازین می باشد.

**نتیجه گیری:** در مطالعه ی حاضر، نمونه بردار فیبر غشایی توخالی دارای جاذب جهت تعیین UDMH معرفی گردید. برخی پارامترهای موثر مانند دبی جریان، زمان نمونه برداری، حجم گذر شکست و زمان نگه داری بررسی گردید. با توجه به سهولت استفاده، و حساسیت بالا، این روش به عنوان جایگزینی برای، روش NIOSH 3515 پیشنهاد می گردد. برای مواد مختلفی مانند هیدرازین ها، فنل، و منومتیل هیدرازین و... نمونه برداری با بطری گازشوی توصیه گردیده لذا لازم است تحقیقاتی در رابطه با گسترش استفاده از فیبرغشایی توخالی جهت نمونه برداری از این ترکیبات انجام گردد. فیبر مورد استفاده در لوله ی سیلیکونی به صورت دستی تهیه گردیده که می بایست به صورت تجاری تولید و در دسترس متخصصین قرار گیرند. تاکنون تمامی مطالعات مرتبط با توسعه ی این روش در شرایط آزمایشگاهی انجام پذیرفته، لذا لازم است در مطالعات آینده همراه با روش انجمن دولتی متخصصین بهداشت صنعتی آمریکا، نمونه برداری با فیبرغشایی توخالی در محیط کاری و تحت شرایط واقعی انجام گرفته و بازدهی ها مقایسه گردند.

**واژه های کلیدی:** اوا-دی متیل هیدرازین (UDMH)، فیبر غشایی تو خالی، جاذب مایع، متدولوژی سطح پاسخ (RSM)



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-242-2

### حذف بخارات تولوئن با استفاده از تلفیق پلاسمای سرد و فتوکاتالیست HZSM-5/TiO<sub>2</sub>

راضیه جانی زاده، علی خوانین، عاطفه محمدی نژاد، محمد شریف حسینی، الهام یحیایی، حسن اصیلیان

مهابادی\*

دانشیار دانشگاه تربیت مدرس

ASILIA\_H@modares.ac.ir

#### چکیده

**زمینه و هدف:** با توجه به توسعه روزافزون استفاده از ترکیبات آلی فرار در صنایع گوناگون و همچنین اثرات سوء آنها از جمله تولوئن بر روی سلامتی افراد، روش های گوناگونی جهت کنترل این ترکیبات به وجود آمده است. از جمله روش های موثر، تلفیق پلاسمای سرد و کاتالیست/فتوکاتالیست می باشد. هدف از انجام این مطالعه ارزیابی کارایی تلفیق فتوکاتالیست HZSM-5/TiO<sub>2</sub> و پلاسمای سرد برای حذف بخارات تولوئن می باشد.

**مواد و روش ها:** جهت تهیه فتوکاتالیست ذکر شده از ژئولیت HZSM-5 و TiO<sub>2</sub> در ۳ و ۸ درصد وزنی استفاده گردید. ذرات TiO<sub>2</sub> با استفاده از روش تلقیح بر روی ژئولیت HZSM-5 نشانده شدند. جهت بررسی خصوصیات فتوکاتالیست از تست های XRD، SEM، BET، FTIR و EDS استفاده گردید. برای ارزیابی کارایی حذف بخارات تولوئن در غلظت ۵۰ پی پی ام با استفاده از سیستم دینامیک تولید و از در فشار و دمای محیط و رطوبت ۶ درصد از راکتور حاوی ۱ گرم فتوکاتالیست به طور مداوم عبور داده شد. در نهایت راندمان حذف بخارات تولوئن برای سه حالت پلاسمای بدون فتوکاتالیست، پلاسما و فتوکاتالیست ۳ و ۸ درصد وزنی در محدوده ولتاژی ۴۰۰۰ تا ۷۰۰۰ ولت با فاصله ۵۰۰ ولت محاسبه گردید.

**یافته ها:** بر اساس نتایج تست ها راندمان حذف بخارات تولوئن به ترتیب ۴۴،۹٪، ۷۵،۳۶٪ و ۶۶،۶۸٪ درصد برای پلاسمای بدون فتوکاتالیست، ۳ HZSM-5/TiO<sub>2</sub>٪ و ۸ HZSM-5/TiO<sub>2</sub>٪ وزنی بدست آمد که ۳ HZSM-5/TiO<sub>2</sub>٪ بهترین راندمان را نشان داد. همچنین با افزایش ولتاژ، راندمان حذف نیز افزایش یافت به طوری که در ولتاژ ۷۰۰۰ ولت به حداکثر خود رسید.

**نتیجه گیری:** در این مطالعه اضافه کردن فتوکاتالیست HZSM-5/TiO<sub>2</sub> به پلاسمای سرد سبب افزایش قابل ملاحظه ای در راندمان حذف آلاینده گردید و همچنین ۳ HZSM-5/TiO<sub>2</sub> درصد وزنی بهترین راندمان حذف را نشان داد. استفاده از این تلفیق می تواند راهکار موثری برای حذف بخارات تولوئن در محیط های صنعتی بدون نیاز به ایجاد دمای بالا باشد. با توجه به نتایج بدست آمده پیشنهاد می شود این تلفیق برای سایر ترکیبات آلی فرار نیز مورد بررسی قرار گیرد.

**واژه های کلیدی:** پلاسمای سرد، بخارات تولوئن، فتوکاتالیست.



## بررسی ارتباط بین میزان مواجهه شغلی با مخلوط حلال های آلی و عملکرد شناختی کارگران یک صنعت رنگ

فاطمه دهقانی، فریده گلبابایی\*، سید ابوالفضل ذاکریان، الهه درتاج، فریبرز امید

استادگروه مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران

fgolbabaei@tums.ac.ir

### چکیده

**زمینه و هدف:** مواجهه با حلال های آلی باعث بروز طیف وسیعی از مشکلات و عوارض در انسان می گردد. دو ویژگی فراریت و چربی دوستی باعث شده است که سیستم عصبی مرکزی و بطور خاص عملکرد شناختی یکی از اهداف مهم حلال های آلی باشد. در مواجهات شغلی، میزان مواجهه با حلال ها یکی از فاکتورهای مهم تأثیر گذار در میزان تغییر عملکرد شناختی می باشد. اکثر متخصصین بهداشت صنعتی بر این باورند که کشف یک رابطه دوز - پاسخ برای تشخیص محکم و قطعی بیماری های مرتبط با سیستم اعصاب مرکزی ضروری می باشد بنابراین مواجهه با مقادیر متفاوت حلال های آلی ممکن است اثرات متفاوتی بر عملکرد شناختی افراد داشته باشد. این مطالعه با هدف بررسی میزان مواجهه با مخلوط حلال های آلی بر عملکرد شناختی کارگران یک صنعت رنگ انجام شد.

**مواد و روش ها:** در این مطالعه مقطعی، ۱۰۲ کارگر واحد رنگ کارخانه خودرو سازی به عنوان گروه مورد و ۹۸ کارگر مونتاژ به عنوان گروه کنترل انتخاب شدند. واحدهای رنگ شامل کابین رنگ، سالن پیش رنگ و سالن رنگ می شد. پس از نمونه برداری از واحد رنگ و آنالیز نمونه ها توسط GC-MS، حلال های شاخص از بین حلال های شناسایی شده، انتخاب شدند. جهت نمونه برداری و تعیین مقدار کمی از متد ۱۵۰۱ NIOSH استفاده گردید. مواجهه با مخلوط بخارات آلی در هر بخش با استفاده از فرمول مجموع بخارات محاسبه شد. ارزیابی عملکرد شناختی توسط آزمون های عصبی - شناختی کامپیوتری انجام شد و عملکرد شناختی در سه حوزه حافظه کاری، توجه و زمان واکنش با استفاده از تست های آن بک، استروپ تست و زمان سنج واکنش ساده اندازه گیری شد. ارتباط بین میزان مواجهه و عملکرد شناختی از شاخص نسبت خطر که شامل فاکتورهای موثر بر عملکرد شناختی می باشد، استفاده گردید. تحلیل نتایج با استفاده از نرم افزار SPSS ورژن ۲۲ انجام گرفت.

**یافته ها:** میزان مواجهه با مخلوط بخارات آلی در کابین بیشترین ( $EI = 2/06$ ) و در سالن رنگ کمترین مقدار ( $EI = 0/27$ )، میزان مواجهه با بنزن و میزان مواجهه با مخلوط ترکیبات در کابین رنگ بیش از حد مجاز مواجهه به دست آمد ( $EI < 1$ )؛ در حالیکه این مقدار در سایر بخش ها شامل سالن رنگ و سالن پیش رنگ پایین تر از حد مجاز بود ( $HI > 1$ ). مقادیر نسبت خطر ( $HQ$ ) در سه واحد زیر واحد کابین، پیش رنگ و رنگ به ترتیب  $0/48$ ،  $2/3$  و  $6/7$  بدست آمد. بین نمرات حافظه کاری ( هر دو سطح ) در دو گروه مورد مواجهه و کنترل، همچنین بین زمان های واکنش آن ها ارتباط معناداری برقرار بود. ( $P-Value > 0/05$ ) ( آزمون تی مستقل). بین نمرات مربوط به آزمون توجه انتخابی ارتباط معناداری در دو گروه مشاهده نشد ( $P-Value < 0/05$ ). نتایج آنالیز همبستگی پیرسون نشان داد که با افزایش شاخص نسبت خطر، نمرات مربوط به حافظه پایین تر ( $-0/55$ )،  $R^2 = 0/68$  و  $R^2 = -0/68$  و زمان واکنش افراد طولانی تر می شود. ( $R^2 = 0/27$ ). علاوه بر این، نتایج آنالیز رگرسیون چندگانه نشان داد که از بین فاکتورهای موثر، میزان مواجهه بیش از سایر متغیرها بر تغییر عملکرد شناختی افراد تأثیر گذار است.

**نتیجه گیری:** در این مطالعه حلال های BTEX، به دلیل سطح زیر پیک بالاتر نسبت به سایر ترکیبات شناسایی شده (در آنالیز GC-MS) و خاصیت نوروتوکسیسیته آن ها، به عنوان حلال های شاخص انتخاب شدند. نتایج نشان داد که بالا بودن میزان مواجهه با بنزن، علی رغم پایین بودن مواجهه با سایر ترکیبات، تغییر زیادی در میزان مواجهه دارد. همچنین متغیر میزان مواجهه، بیش از سایر متغیرها بر عملکرد شناختی تأثیر گذار است. تدوین برنامه پایش عملکرد های شناختی کارگران در معاینات بدو استخدام و ادواری پرسنل ضروری به نظر می رسد. انجام اقدامات اصلاحی در بخش کابین رنگ با توجه به تغییرات بیشتر در عملکرد شناختی افراد شاغل در این بخش ضروری به نظر می رسد.

**واژه های کلیدی:** حلال های آلی، عملکرد شناختی، صنعت رنگ، GC-MS



A-11-62-2

## بررسی عملکرد دو نوع جلیقه خنک کننده تبخیری بر شاخص های فیزیولوژیک و ادراکی استرس گرمایی در

### شرایط گرم و خشک آزمایشگاهی

حبیب اله دهقان\*

دانشیار دانشکده بهداشت - دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

dehghan1344@gmail.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** مواجهه با گرما و بروز استرس گرمایی، یک خطر شغلی متداول برای بسیاری از کارکنان مشاغل صنعتی و صنفی است. هدف این مطالعه ارزیابی عملکرد دو نوع جلیقه های خنک کننده تبخیری تولید شده در داخل کشور بر روی شاخص های استرس فیزیولوژیک و ادراکی بر روی زنان بود.

**مواد و روش ها:** این مطالعه تجربی بر روی ۱۲ نفر از دانشجویان دختر سالم در آزمایشگاه تنش حرارتی (دمای خشک ۴۱ و رطوبت نسبی ۳۵ درصد) دانشکده بهداشت اصفهان انجام شد. افراد در طی سه مرحله ۶۰ دقیقه ای در حالت های بدون جلیقه خنک کننده، جلیقه خنک کننده ساده و جلیقه خنک کننده پانچ شده بر روی ترید میل با سرعت ۲ km/hr و شیب صفر درجه حرکت می کردند. در زمان های معین در هر سه حالت پارامتر های دمای دهانی، دمای پوست، ضربان قلب، احساس گرمایی، شدت تلاش درک شده اندازه گیری شد. داده ها توسط آزمون T زوجی توسط نرم افزار spss آنالیز شدند. **یافته ها:** نتایج مطالعه نشان داد میانگین (انحراف معیار) ضربان قلب در حالت بدون جلیقه ۱۰۲/۷ (۱۸/۱) ضربه در دقیقه و در حالت با جلیقه ساده ۹۹/۰ (۱۶/۷) ضربه در دقیقه و در حالت جلیقه پانچ خورده ۱۰۱/۶ (۱۷/۸) ضربه در دقیقه بود. همچنین میانگین دمای دهانی در حالت بدون جلیقه ۳۷/۲ (۰/۶) و در حالت با جلیقه ساده ۳۷/۱ (۱/۱) و در حالت با جلیقه پانچ خورده ۳۷/۲ (۰/۸) به دست آمد. میانگین احساس گرمایی در مقیاس لیکرت در حالت بدون جلیقه ۴/۸ (۱/۶)، جلیقه حالت ساده ۴/۳ (۱/۱) و در حالت با جلیقه پانچ خورده ۴/۲ (۱/۰) نشان داد. میانگین احساس تعریق در مقیاس لیکرت در حالت بدون جلیقه ۴/۵ (۰/۹) و در حالت با جلیقه ساده ۳/۳ (۱/۱) و در حالت با جلیقه پانچ خورده ۱/۹ (۱/۰) نشان داد. **نتیجه گیری:** بر اساس نتایج این مطالعه شاخص های فیزیولوژیک ضربان قلب و دمای دهانی در استفاده کنندگان هر دو نوع جلیقه خنک کننده تفاوت معنی داری نداشتند ولی شاخص های ادراکی احساس گرمایی و شدت تعریق احساس شده در موقع استفاده از جلیقه خنک کننده تبخیری پانچ شده کمتر از جلیقه خنک کننده تبخیری نوع ساده بود.

**واژه های کلیدی:** استرس گرمایی، جلیقه خنک کننده تبخیری، ضربان قلب، احساس گرمایی، شدت تعریق



A-11-468-2

**طراحی و ساخت سایلنسر هیبریدی جهت کاهش صدای زیست محیطی کمپرسور پیستونی در کارخانه پارس اکسیژن شیراز**

علی صفری واریانی، مهرداد کشاورز، سعید احمدی\*

استادیار - علوم پزشکی

saeidahmad@gmail.com

**چکیده**

**مساله و مشکل :** در یک کارخانه تولید گاز های صنعتی در شیراز، لوله مکنده هوای کمپرسور پیستونی که در فضای باز این کارخانه قرار داشت همراه با تولید صدای پالسی و فرکانس پایین زیادی بود. ساکنین مناطق مسکونی اطراف کارخانه از سازمان محیط زیست به دلیل سرو صدای زیاد ناشی از این کارخانه شکایت کرده بودند.

**هدف کاربردی:** طراحی، ساخت، نصب و ارزیابی عملکرد سایلنسر آکوستیکی جذبی - انبساطی جهت کاهش مزاحمت صدای ناشی از کمپرسور پیستونی و دستیابی به حدود مجاز کشوری زیست محیطی در روز و شب از اهداف این مطالعه کاربردی بود. **روش کار :** اندازه گیری و تعیین طیف فرکانسی صدای لوله مکنده کمپرسور در نزدیکی لوله مکنده و مقابل درب منازل مسکونی شاکی از صدای کارخانه انجام شد. میزان تخطی صدا از حدود مجاز زیست محیطی مشخص گردید. طول و قطر سایلنسر انبساطی با توجه به فرکانس مزاحم و میزان کاهش صدای مورد نیاز طراحی گردید و از پوشش جاذب صوتی و ورق سوراخدار به منظور حذف صدا در فرکانس های بالا در بخش داخلی سایلنسر انبساطی استفاده گردید. آزمایش های افت فشار در آزمایشگاه انجام شد.

**یافته ها :** قبل از نصب سایلنسر جذبی - انبساطی طراحی شده صدا در مقابل منازل مسکونی در روز و شب به ترتیب ۵۷ و ۵۵ دسی بل بود که بعد از نصب به ترتیب به میزان ۵۰ و ۴۸ دسی بل کاهش یافت. منطقه تحت مطالعه از نظر طبقه بندی صوتی سازمان محیط زیست در طبقه مسکونی - تجاری با حدود مجاز ۵۵ و ۵۰ دسی بل به ترتیب برای روز و شب بود که با نتایج این مطالعه مطابقت داشت. نصب سایلنسر اختلالی در افت فشار کمپرسور پیستونی ایجاد نکرد و عملیات تولید روند طبیعی خود را دنبال کرد. صدا در داخل محوطه کارخانه قبل و بعد از کنترل به ترتیب ۸۹ و ۷۷ دسی بل اندازه گیری شد.

**واژه های کلیدی:** سایلنسر جذبی - انبساطی ، کمپرسور، صدای زیست محیطی





## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-468-4

### بررسی عملکرد آکوستیکی نازل های جت چندگانه پرینت شده سه بعدی با پیکربندی های مختلف

علی صفری واریانی، علی دست آموز، سجاد زارع، سعید احمدی\*

استادیار - علوم پزشکی

saeidahmad@gmail.com

#### چکیده

**زمینه و هدف:** نازل های جت به طور گسترده ای در علمیات تمیزکاری، پرتاب کردن، انتقال مواد و محصولات استفاده می شوند. هدف از این مطالعه بررسی نازل های جت چندگانه با شکل های هندسی خارجی، شکل روزنه، تعداد روزنه و جنس های مختلف در کاهش میزان مواجهه با صدای منتشرشده از جریان های جت با سرعت بالا است.

**مواد و روش ها:** نازل های تحت مطالعه برحسب تعداد روزنه (کم و زیاد) به دو گروه تقسیم شدند و در هر گروه نازل هایی با شکل های هندسه خارجی مختلف و شکل های روزنه خروجی مختلف ( شکاف و دایره ای) قرار داشتند. لوله باز با قطر داخلی ۶ میلی متر به عنوان نازل جت مرجع در نظر گرفته شد. در ابتداء نازل ها با استفاده از نرم افزار مهندسی طراحی و سپس با یک پرینتر سه بعدی (Form Labs, Form2USA) با رزین پلیمری ساخته شدند. در ادامه نازل با بهترین عملکرد آکوستیکی از جنس فلز استیل ساخته شد. در یک آزمایشگاه که با مواد جاذب آکوستیکی پوشش داده شده بود، میزان صدا و نیروی هوای فشرده در فشارهای مختلف ۳، ۵ و ۷ با و زوایای مختلف ۳۰، ۹۰ و ۱۳۵ درجه اندازه گیری شد.

**یافته ها:** در نازل های با تعداد سوراخ کم، تراز فشار صوت کلی تمامی نازل های جت چندگانه با شکل های هندسی مختلف در فشارهای تحت آزمون کمتر از نازل لوله باز اندازه گیری شد. نازل های با شکل روزنه خروجی شکاف دار از هر دو جنس پلاستیک و فلز استیل بهترین عملکرد آکوستیکی را در بین تمامی نازل های با تعداد روزنه کم از خود نشان دادند که کاهش صدای آنها به ترتیب برابر با ۱۱-۱۴ دسی بل و ۱۱/۵-۱۵ دسی بل A بود. به طور متوسط، میزان کاهش صدای نازل های جت چند گانه شکاف دار تقریباً ۵-۶ دسی بل بیشتر از نازل های جت فین دار با کمترین کاهش صدا بودند. میزان کاهش صدای نازل های جت چند گانه با تعداد روزنه بیشتر ( نازل فین دار و فین دار- روزنه مرکزی) با مقدار ۱۶-۱۸ دسی بل A به مراتب بیشتر از نازل های با تعداد روزنه کم بود. اگرچه اختلاف قابل توجهی بین کاهش صدای نازل های با تعداد روزنه زیاد نبود. نیروی هوای فشرده در کلیه نازل های جت چندگانه تحت بررسی در این مطالعه و نازل لوله باز یکسان اندازه گیری شد. **نتیجه گیری:** کاربرد نازل های جت چندگانه با شکل روزنه شکاف دار ساخته شده از جنس فلز استیل یا پلاستیک در مقایسه با سایر پیکربندی های دیگر کاهش صدای بهتری دار در گروه نازل های با تعداد روزکم فراهم می نماید. در طرف مقابل، نازل های با تعداد روزنه زیاد کاهش صدای به مراتب بیشتری را نسبت به نازل های با تعداد روزنه کم و نازل جت تنها فراهم می نماید.

**واژه های کلیدی:** صدای جت، نازل جت چندگانه، کاهش صدا، طراحی سه بعدی، شکل روزنه، شکل هندسی نازل





## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-598-1

### بررسی کارایی ایرماف و ایرپلاگ با استفاده از مدل گوش مصنوعی

هادی اسدی، سیامک پورعبدیان، فرهاد فروهرمجد

#### Abstract

**Introduction:** Noise can be defined in a broad manner as sounds that prevent individuals' performance in their maximum ability and efficiency in the work places. Using of appropriate and standard earmuffs and earplugs is one of the solutions for this issue. The aim of this study was to determine the noise attenuation of earmuff and earplug with using of an artificial human ear model.

**Materials&Methods:** In this study a pink noise with sound pressure level of 85 dBA as a noise source was used. Earmuff and earplug efficiency, at one-third octave bands from 20 Hz to 8000 Hz before and after using of these hearing protectors on the artificial human ear model, was measured. In the artificial human ear model a microphone connected to a data acquisition card was used as tympanic membrane

**Results:** The results show that the protective effect of earplug in compare to the earmuff is rather more in low frequencies. Although sound pressure level with using of the earplug at 60 and 80 Hz frequencies was 5 and 7 dB higher than earmuff, respectively. On the other hand, the protective effect of the earmuff covers a wider range of higher frequencies(160-800Hz). In the frequencies higher than 1000 Hz, the protective effect of the earmuff was 14 dB more than the earplug.

**Conclusion:** So it seems that for low frequencies, earplugs, and for higher frequencies, earmuffs are better to use for the hearing loss prevention. Also it seems that because of changes in the distribution of energy within the ear canal and resonating of some frequencies after using of hearing protectors, further studies is need to be done about this issue.

**Key words:** Earmuff ,Earplug ,Artificial Human Ear Model



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-319-1

### طراحی ارگونومیک ابزار دستی برداشت محصول برای باغداران گردو

حسن صادقی نایینی \*، زهرا کاویانی، مجمدرضا صادقی

دانشیار دانشگاه علم و صنعت ایران

Naeini@iust.ac.ir

#### چکیده

**مساله تحقیق:** در حال حاضر ابزارهای دستی و سنتی متعدد و متنوعی در مشاغل مختلف استفاده می شود که بخش عمده ای از این دسته ابزارها از منظر اصول ارگونومی ابزارهای دستی، نامناسب محسوب می شوند و قادرند گونه های متعددی از اختلالات اسکلتی عضلانی مرتبط با کار را ایجاد نمایند. از این رو این وسایل می بایست بنحو شایسته ای بازطراحی شوند تا مشکلات اخیر کنترل گردند. هدف کاربردی: طراحی ارگونومیک ابزار دستی برای گردوتکانی و همچنین ارزیابی و ارزشیابی ارگونومیک نحوه ی انجام کار در بین کارگران برداشت گردو، هدف اصلی این تحقیق را تشکیل داده است.

**روش کار:** در این تحقیق از نوع موردی و مقطعی که در باغات گردو شهرستان تویسرکان اجرا شد، از پرسشنامه نوردیک برای کشف مشکلات سایکو فیزیک و اسکلتی-عضلانی باغداران استفاده شد. این پرسشنامه توسط ۱۹ نفر به صورت حضوری تکمیل شده است. در این مطالعه برای ثبت مناسب عملکرد کارگران در حین فرایند گردو تکانی، فیلم برداری شد و سعی گردید زوایای عمود بر سطوح کینزیولوژیک مورد دقت قرار گیرد. برای بررسی دقیق توالی انجام کار، چارت فرایند تکمیل گردید. آنالیز پوسچرال به کمک روش OWAS نیز به انجام رسید. ابزار گردوتکانی معمول و مورد استفاده فعلی کارگران از منظر مشخصه های مکانیکی، مورد ارزیابی قرار گرفت. در این بررسی به کمک نرم افزارهای ABAQUS و SOLIDWORKS، مدل جدید ابزار دستی ارگونومیک طراحی گردید.

**یافته ها:** بر اساس یافته های این مطالعه در بخش آنالیز پوسچرال، مشخص شد که ۶۱٫۵٪ از فعالیت ها برای به حداقل رساندن اختلالات اسکلتی عضلانی نیاز به اصلاح شدن در آینده ی نزدیک دارد. ۱۵٪ از فعالیت ها باید هرچه سریع تر اصلاح شود. پرسشنامه های تکمیل شده ی نوردیک نشان داد که شیوع ناراحتی های جسمانی برای مچ دست ۲۶٪، کمر ۳۶٪، زانو ۲۱٪ و برای شانه ۱۵٪ بوده است. آنالیز ابزار طراحی شده جدید نشان داد که نا برابری ممان سطح مقطع ابزار موجب استحکام بیشتر ابزار در یک راستاست.

**نتیجه گیری:** انجام این پروژه برای یافتن راه حلی برای جلوگیری از آسیب های اسکلتی عضلانی در کارگران صورت گرفته تا با تکنیک های مناسب کار آن ها بهبود یابد. یکی از راهکارهای موثر، طراحی ارگونومیک ابزارهای دستی باغداران است تا عملیات گرفتن و نگه داشتن ابزار دستی گردوتکانی راحت تر صورت گیرد. ویژگی های ابزار طراحی شده حاکی از کاهش فشارهای وارده بر اندام در حین استفاده است. ابزار توصیه شده از نظر وزن، فرم و عملکرد شرایطی کاملاً متفاوت و ارگونومیک را فراهم می سازد. این ابزار از نظر تنظیم محور طولی قابل تنظیم است و دستگیره های کمکی طراحی شده، چنگش مناسبی برای ابزار فراهم می سازد.

**واژه های کلیدی:** ارگونومی، ابزار دستی، اختلالات اسکلتی-عضلانی، برداشت گردو



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-562-1

### حذف دود PTFE به کمک اسکرابر ونتوری-مه پاش در یکی از صنایع تولید نوار تفلون

کمال الدین عابدی \*، قاسم ظهیریان، فاطمه احمدی کمزانی

استادیار دانشگاه علوم پزشکی کردستان-دانشکده بهداشت

kamal.abedi@gmail.com

#### چکیده

**مساله و مشکل:** پلی تترا فلورو اتیلن (تفلون) به دلیل ویژگیهای منحصر به فردش ماده بسیار پر مصرفی است. این ماده، هنگام ذوب در کوره دارای دود سفید بسیار غلیظ، سمی، بدبو و آزاردهنده است. این ماده به ویژه هنگام ترکیب با نفت سفید در کوره، دود بسیار چسبنده ای ایجاد می کند که بسیاری از روشهای حذف ذرات معلق قادر به جداسازی آن نمی باشند. محققین این مطالعه، به دنبال یافتن روشی موثر جهت حذف ذرات معلق تفلون از خروجی دودکش یکی از صنایع تولید نوار تفلون، هیبرید اسکرابر ونتوری-مه پاش را طراحی و اجرا نمودند. هدف کاربردی: هدف از انجام این کار حذف دود (ذرات معلق) بسیار بدبو و آزاردهنده حاصل از ترکیب پلی تترا فلورو اتیلن و نفت سفید که از کوره با دمای ۳۵۰ درجه سانتی گراد خارج می شد، بود.

**روش کار:** بعد از مطالعات اولیه، بر اساس ماهیت دود که بسیار چسبنده بود و همچنین دمای بالای خروجی از کوره، روش هیبرید اسکرابر ونتوری-مه پاش انتخاب شد. نظر به چسبنده بودن بسیار زیاد دود، کانال خروجی تا محل اسکرابر، عایق بندی شد تا از سرد شدن و گرفتگی کانال جلوگیری شود. هیبرید ونتوری-مه پاش به نحوی طراحی شد که هوای داغ خروجی کوره در ابتدا وارد ونتوری می شد و سپس با عبور از میان مه پاش به هواکش و دودکش می رسید. در ضمن عبور دود از میان مایع، با تنظیم نسبت مایع به گاز و همچنین تغییر قطر گلوگاه، ذرات معلق حذف می گردید.

**یافته ها:** در بررسی های اولیه، میانگین ذرات معلق خروجی از کوره ۵۶۰ میلی گرم بر متر مکعب به دست آمد که بر اساس حدود استاندارد سازمان محیط زیست ایران، غیر مجاز تلقی می گردد (حد مجاز درجه ۱ برابر با ۱۰۰ و درجه ۲ برابر با ۲۰۰ میلی گرم بر متر مکعب). همچنین مقادیر بعضی از آلاینده های گازی از قبیل مونوکسید کربن، مونوکسید نیتروژن و ناکس نیز قبل از نصب سیستم تصفیه هوا، به ترتیب ۱۲۵۶، ۸۱۵ و ۹۱۷ میلی گرم بر متر مکعب بود. نصب سیستم تصفیه موجب گردید که ذرات معلق خروجی به ۱۳۵ میلی گرم بر متر مکعب برسد که بر اساس حد استاندارد انتشار درجه ۲ سازمان محیط زیست، مجاز تلقی می گردد. همچنین سیستم هیبریدی نصب شده، غلظت گازها را نیز کم کرد و مقادیر مونوکسید نیتروژن و ناکس را به ترتیب به ۱۵ و ۲۸ میلی گرم در متر مکعب کاهش داد. این سیستم مقدار مونوکسید کربن را نیز تقلیل داد و آن را به زیر حد مجاز درجه ۲ که برابر با ۱۰۰۰ میلی گرم بر متر مکعب می باشد، رساند.

**واژه های کلیدی:** دودکش، ذرات معلق، PTFE، اسکرابر، ونتوری-مه پاش



A-11-189-2

**تأثیر مواجهه همزمان با نانوذرات هماتیت و سیلیس غیر کریستالی بر رده سلولی A549**

آتنا رفیعی پور، منصور رضا زاده آذری\*، فریبا خدافلی، جلال پوراحمد، حبیب اله پیروی، یداله محرابی

استاد دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

**چکیده**

**زمینه و هدف:** گرایش به استفاده از نانوذرات در علوم و صنایع مختلف و انتشار آنها از برخی فعالیت های انسانی و طبیعی می تواند افراد را در معرض مواجهه با آنها قرار دهد. از طرف دیگر تغییر در بروز اثرات سمی در مواجهه با ترکیبات مختلف به صورت همزمان نگرش نوینی در علم سم شناسی می باشد. با این هدف در مطالعه حاضر به بررسی تأثیر مواجهه همزمان با نانوذرات سیلیس کریستالی و مگنتیت به عنوان پرکاربردترین نانوذرات سالهای اخیر بر روی رده سلولی ریوی انسان پرداخته شد.

**مواد و روش ها:** نانوذرات سیلیس غیر کریستالی (۲۰-۱۵ نانومتر، ۹۹/۵٪) و اکسید آهن هماتیت (۴۰-۲۰ نانومتر، ۹۸٪) از شرکت Research Nanomaterials خریداری شد. رده سلولی A549 از انسیتو پاستور خریداری شد و پس از کشت در محیط DMEM محتوی ۱۰٪ سرم و ۱٪ پنستروپ در انکوباتور با دمای ۳۷°C و ۵٪ CO<sub>2</sub> به صورت منفرد و همزمان با نانوذرات مورد مطالعه در دو بازه زمانی ۲۴ و ۷۲ ساعت و غلظت های ۱۰، ۵۰، ۱۰۰ و ۲۵۰ µg/ml مورد مطالعه قرار داد. از آزمونهای سم شناسی MTT، ROS و محتوای گلوکوتاتیون سلول برای بررسی میزان آسیب سلولی در این مطالعه استفاده شد. سطح معنی داری در آزمونهای آماری One Way ANOVA و Independent Sample T-Test در حدود ۵٪ در نظر گرفته شد.

**یافته ها:** نتایج مطالعه وجود یک رفتار وابسته به غلظت و زمان را در کاهش بقای سلولی و افزایش تولید ROS درون سلولی در مواجهه منفرد و همزمان با نانوذرات هماتیت و سیلیس غیر کریستالی نشان داد. همچنین مواجهه منفرد و همزمان با نانوذرات هماتیت و سیلیس غیر کریستالی به ترتیب کاهش و افزایش وابسته به زمان و غلظت را در محتوای گلوکوتاتیون سلولی نشان داد. اثرات سمی در مواجهه همزمان با نانوذرات مورد مطالعه کمتر از مواجهه منفرد با آنها و نحوه برهمکنش از نوع آنتاگونیسمیک بود.

**نتیجه گیری:** مواجهه ترکیبی با ذرات مختلف در مقایسه با مواجهه منفرد با آنها می تواند باعث تغییراتی در بروز اثرات بهداشتی شود و کاربرد آنها را در علوم مختلف تحت تأثیر قرار دهد. بنابراین انجام تحقیقات مشابه با هدف ارزیابی ریسک اثرات بهداشتی مواجهه همزمان با آلاینده های موجود در یک فعالیت شغلی مشخص و با هدف ارتقای توجیه اپیدمیولوژی بیماری های شغلی توصیه می گردد.

**واژه های کلیدی:** سمیت، نانوذرات، هماتیت، سیلیس غیر کریستالی، رده سلولی A549



A-11-394-1

**ارزیابی سمیت ترکیبی نانوذرات سیلیس آمورف و فرمالدئید در سلول های ریه**

مهران نظرپرور نوشادی، یحیی رسول زاده\*، جعفر عزتی نژاد دولت آبادی، یوسف محمدیان، داریوش شانه بندی  
دانشیار گروه مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تبریز  
rasoulzadehy@tbzmed.ac.ir

**چکیده**

**زمینه و هدف:** مواجهه انسانی با نانوذرات سیلیس و فرمالدئید در برخی فرآیندهای صنعتی و محیط های شغلی دیده می شود. با وجود مطالعات متعدد انجام گرفته در خصوص سمیت هر یک از این مواد، هنوز اثرات سمیت توأم این آلاینده ها مورد بررسی قرار نگرفته است. این مطالعه برون تنی (In vitro) برای اولین بار جهت ارزیابی سمیت توأم نانوذرات سیلیس آمورف و فرمالدئید بر روی سلول های اپیتلیال ریه انسان (A549) اجرا گردید.

**مواد و روش ها:** خصوصیات فیزیکوشیمیایی نانوذرات سیلیس آمورف شامل اندازه ذرات، مورفولوژی، توزیع اندازه ذرات و پتانسیل زتا با استفاده از میکروسکوپ TEM و دستگاه تفرق دینامیکی نور (DLS) تعیین شد. سپس سلول ها در مواجهه با غلظت های مختلف نانوذرات سیلیس آمورف و فرمالدئید به شکل مستقل و ترکیبی قرار گرفتند و سمیت سلولی و ژنتیکی مستقل و توأم نانوذرات سیلیس آمورف و فرمالدئید با استفاده از تست های MTT، شکستگی DNA، آپوپتوزیس و رنگ آمیزی با DAPI مورد بررسی قرار گرفت.

**یافته ها:** نتایج عکس برداری میکروسکوپ TEM، اندازه اولیه ۳۰-۲۰ نانومتر را برای نانوذرات سیلیس آمورف نشان داد و بعد از حل کردن مقدار معینی از نانوذرات در آب مقطر و دیسپرس کردن با التراسونیک، دستگاه تفرق دینامیکی نور اندازه  $13/88 \pm 81/6$  نانومتر و پتانسیل زتای  $4/55 \pm 21/2$  میلی ولت را نشان داد. همچنین نتایج تست های تعیین سمیت سلولی و ژنتیکی، افزایش معناداری در میزان مرگ سلولی، نرخ آپوپتوز/ نکروز و شکستگی DNA و کروماتین در سلول های تیمار شده با ترکیب نانوذرات سیلیس آمورف و فرمالدئید در مقایسه با سلول های تیمار شده مستقل را نشان دادند ( $0/05 < P$ ). آنالیز فاکتوریل دو طرفه نشان دهنده برهمکنش و تداخل افزایشی بین نانوذرات سیلیس آمورف و فرمالدئید در سه دوره زمانی مواجهه ۲۴، ۴۸ و ۷۲ ساعت بود.

**نتیجه گیری:** بر اساس نتایج بدست آمده، هر دو آلاینده نانوذرات سیلیس آمورف و فرمالدئید پتانسیل ایجاد سمیت سلولی و ژنتیکی در سلول های ریه را دارند. به نظر می رسد که کارگران در معرض تماس همزمان با نانوذرات سیلیس آمورف و فرمالدئید بیشتر از مواجهه های مستقل در معرض خطر می باشند. جهت ارزیابی دقیق تر در این خصوص، انجام مطالعات حیوانی در مدت زمان های مواجهه طولانی مدت و کوتاه مدت پیشنهاد می گردد.

**واژه های کلیدی:** نانوذرات سیلیس، فرمالدئید، سلول های A549، سلامت شغلی، سمیت سلولی





## A-11-471-1

### پایش بیولوژیکی PAHs با استفاده از نانو جاذب مزوپروس کربن N-doped، یک روش جدید آماده سازی نمونه

فریبرز امیددی، فریده گلبابایی، منیره خادم، محمد بهبهانی، سید جمال الدین شاه طاهری\*  
استاد گروه مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران

#### چکیده

**زمینه و هدف:** هیدروکربن های پلی سیکلیک آروماتیک گروهی از آلاینده های آلی پایداری که در اثر احتراق ناقص مواد آلی ضمن فعالیت های صنعتی و یا سایر فعالیت های انسانی حاصل می شوند. آژانس بین المللی تحقیق بر روی سرطان PAHs را به عنوان سرطانزهای قطعی و احتمالی انسانی تقسیم بندی کرده است (گروه ۱، ۲ و B). با توجه به سمیت زیاد این ترکیبات و همچنین پیچیدگی ماتریکس های بیولوژیکی، توسعه و ایجاد روش های تجزیه ای قوی که بتواند با دقت بالا متابولیت این ترکیبات را در نمونه های بیولوژیکی تعیین کند، ضروری است. لذا در این تحقیق استفاده از روش استخراج فاز جامد بر پایه ی مزوپروس کربن N-doped برای جداسازی و پیش تغلیظ متابولیت ۱-هیدروکسی پیرین، به عنوان متابولیت مواجهه با PAHs از نمونه های بیولوژیکی (ادرار) استفاده شد.

**مواد و روش ها:** در این مطالعه آزمایشگاهی پس از بهینه سازی روش آنالیز دستگاهی HPLC-UV، نانوذره مزوپروس کربن N-doped سنتز و با استفاده از تکنیک های دستگاهی نظیر FT-IR، TEM و BET مورد آنالیز قرار گرفت. پس از اطمینان از سنتز صحیح نانو جاذب مزوپروس کربن N-doped، با استفاده از روش طراحی آزمایش BOX-Behenken پارامترهای موثر بر استخراج آنالیت مورد نظر بررسی و بهینه سازی انجام شد. در نهایت از روش معرفی شده برای اندازه گیری مقادیر کم ۱-هیدروکسی پیرین از نمونه های ادرار اسپایک شده استفاده شد.

**یافته ها:** با استفاده از نتایج به دست آمده از مدل BBD، مقادیر بهینه برای پارامترهای مرحله ی جذب شامل pH، میزان جاذب و زمان التراسونیک به ترتیب برابر با ۶، ۹/۳ و ۷/۸ به دست آمد. در مرحله واجذب از بین سه حلال متانول، استونیتریل و اتانول، حلال متانول با بیشترین راندمان استخراج به عنوان حلال بهینه انتخاب شد. همچنین نتایج بهینه سازی برای سایر متغیرهای مرحله ی واجذب شامل: زمان واجذب توسط امواج التراسونیک و حجم حلال واجذب به ترتیب برابر با ۲ دقیقه و ۱ سی سی به دست آمد. پس از بهینه سازی پارامترهای موثر در راندمان استخراج متابولیت های PAHs، با استفاده از جاذب مزوپروس کربن N-doped، منحنی کالیبراسیون در نمونه های بیولوژیکی و برآورد حد تشخیص و محدوده ی خطی روش، برای متابولیت های ۱-هیدروکسی پیرین به دست آمد. منحنی کالیبراسیون برای استخراج ۱-هیدروکسی پیرین در محدوده ۰/۱ تا ۵۰-۱/۰ با  $R^2 = 0.999$  به دست آمد. همچنین مقادیر حد تشخیص و حد کمی سازی روش به ترتیب برابر با ۰/۳ و ۰/۱ ppb به دست آمد.

**نتیجه گیری:** براساس یافته های گزارش شده، جاذب سنتز شده مزوپروس کربن N-doped دارای مساحت سطح بسیار بالا، قطر منافذ در محدوده مزوپور و پایداری بسیار زیاد می باشد؛ که این موضوع سبب افزایش ظرفیت جذب متابولیت های مورد مطالعه می شود. علاوه بر این استفاده از امواج التراسونیک برای پخش کردن جاذب در سطح نمونه، باعث افزایش تماس متابولیت ها با جاذب شده و همچنین سبب افزایش انتقال جرم می شود که در نهایت سبب کوتاه شده پروسه استخراج می شود. روش بهینه سازی شده با استفاده از جاذب، بیانگر رنج دینامیکی بسیار خوب و حساسیت بالای روش برای استخراج متابولیت های PAHs می باشد.

**واژه های کلیدی:** متابولیت PAHs، جاذب مزوپروس کربن N-doped، روش میکرواستخراج فاز جامد پخشی، پایش بیولوژیکی





A-11-155-1

**ارائه مدل چند بعدی تدوین شاخص های عملکرد پیشرو سیستم مدیریت ایمنی با استفاده از شبکه بیزی و AHP**

**مطالعه موردی: فاز ساخت صنایع های نفت و گاز**

محسن فلاحی ، علی کریمی\* ، ایرج محمد فام ، عادل مظلومی

\*دانشیار دانشگاه علوم پزشکی تهران - گروه آموزشی مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار

a\_karimi@sina.tums.ac.ir

### چکیده

**زمینه و هدف:** اندازه گیری عملکرد ایمنی و بهداشت، با هدف تهیه اطلاعات لازم در رابطه با میزان پیشرفت و شرایط کنونی استراتژی ها، فرآیند ها و فعالیت هایی که یک سازمان به منظور کنترل خطرات بهداشتی و ایمنی انجام می دهد تدوین می شوند. در این راستا مدل های متنوعی بکار گرفته می شود که در این مطالعه با استفاده از تجربیات گذشته و تئوری های جدید مدل تازه ای پیشنهاد شده است.

**مواد و روش ها:** این مطالعه توصیفی-تحلیلی در ۶ مرحله شامل: طبقه بندی شاخص های عملکرد ایمنی، ایجاد مدل تدوین شاخص های عملکرد پیشرو، انتخاب سیستم مدیریت ایمنی و بهداشت شغلی، شناسایی و دسته بندی عملیات فاز ساخت پروژه و مخاطرات مربوط به آن، تشکیل شبکه علی حوادث رخ داده در فاز ساخت پالایشگاه نفت و گاز با استفاده از شبکه بیزی و انتخاب شاخص های عملکرد کلیدی با استفاده از روش AHP انجام گرفت.

**یافته ها:** براساس تجزیه و تحلیل نتایج، در مجموع ۱۱۶ شاخص عملکرد ساختاری و عملیاتی بر اساس مولفه های سیستم مدیریت OHSAS 18001:2007 تدوین شد که با استفاده از نظر خبرگان و بکارگیری روش AHP بر اساس معیارهای SMART، ۱۹ شاخص های عملکرد کلیدی ساختاری و ۲۷ شاخص عملکرد کلیدی عملیاتی انتخاب گردید. در ادامه شاخص های عملکرد فعال بر اساس محورهای اصلی WBS پروژه و علل وقوع حاصل از تشکیل شبکه علی حوادث مهم رخ داده تعیین گردید و ۳۳ شاخص های عملکرد کلیدی فعال با استفاده از روش AHP بر اساس معیارهای SMART و احتمال وقوع علل بدست آمده از شبکه بیزی حوادث انتخاب گردید.

**نتیجه گیری:** تعیین شاخص های عملکرد ایمنی پیشرو تحت تاثیر فاکتورهای مختلف سازمانی، مدیریتی، عملیاتی و غیره می باشد. از آنجا که مجموع شاخص های تدوین شده بر اساس مولفه های سیستم مدیریت OHSAS18001، مسیر علی حوادث مهم ، فعالیت ها و عملیات فاز ساخت و ساز انتخاب شده اند، شاخص های ساختاری و عملیاتی انتخاب شده در این مطالعه کلیه ابعاد مدیریتی و عملیاتی یک سیستم مدیریت ایمنی و بهداشت را پوشش می دهد. کاربرد تکنیک معتبر ارزیابی ریسک شبکه بیزی و روش تصمیم گیری AHP در انتخاب شاخص های عملکرد کلیدی از نقاط قوت این مطالعه نسبت به تحقیقات قبلی می باشد

**واژه های کلیدی:** شاخص پیشرو، ارزیابی عملکرد، ایمنی، نفت و گاز



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-224-3

### ایمن سازی دستگاه پروجکشن سالنهای بدنه سازی تندر ۹۰ پارس خودرو

سید حمید رضا حسینی ، عبدالصمد احمدوند ، فضل اله کیانی\*

کارشناس پارس خودرو - کیلومتر ۹ جاده مخصوص کرج

#### چکیده

**زمینه و هدف:** ریسکهای ایمنی تجهیزات و دستگاهها در صنعت خودرو یکی از ریسک فاکتورهای مهم بروز حادثه برای پرسنل که یکی از بازوهای مهم تولید می باشند و با توجه به اینکه حوادث انسانی برای شرکتها هزینه های مستقیم و غیر مستقیم زیادی به همراه دارد یکی از اهداف شرکت جهت ارتقای سطح ایمنی حذف ریسکهای بالای خطر و یا تحت کنترل قرار دادن کلیه ریسکهای ایمنی می باشند لذا ایمن سازی دستگاه پروجکشن در دستور کار قرار گرفت که هدف از ارتقای سطح ایمنی دستگاه و کاهش و به صفر رساندن بروز حادثه بوده است

**مواد و روش ها :** طرح ایمن سازی تعداد ۱۴ دستگاه جوشکاری ثابت (پروجکشن) که پتانسیل ایجاد حادثه قطع انگشتان دست با ریسک بالا برای پرسنل را دارا بوده است در سالن بدنه سازی رنو در حال کار بوده است که در صورت بروز حادثه منجر به کاهش توان جسمی ، کاهش بهره وری تولید و کاهش کیفیت قطعات می شد در مطالعه میدانی و تشکیل یک تیم متشکل از تولید، نگهداری و تعمیرات ، مهندسی تولید و کارشناسان ایمنی دستگاه جوشکاری ثابت که به صورت پدال پای استارت می شد و احتمال قرار گرفتن دست بین فکهای ثابت و متحرک دستگاه و قطع انگشتان وجود داشت و بعد از بررسی اولیه مشخص شد در صورت حذف پدال پای امکان نگهداشتن قطعات جهت جوشکاری مهره مثل یال طولی کفی عقب ، رکاب چپ و راست و روکش طولی کفی مرکزی تندر ۹۰ این قطعات با مشکل مواجهه می شد که در نهایت منجر به ساخت نگهدارنده این قطعات در شرکت پارس خودرو هنگام جوشکاری این مشکل برطرف شده است.

**یافته ها:** طرح ایمن سازی دستگاه پروجکشن در مدیریت HSE و با همکاری اعضای کمیته ایمنی سالن بدنه رنو مطرح و مورد بحث و بررسی قرار گرفت در ابتدا دستگاه جوشکاری ثابت که به صورت پدال پای استارت می شد احتمال قرار گرفتن دست بین فکهای ثابت و متحرک دستگاه و قطع انگشتان وجود داشت دو استارت روی کلیه دستگاهها و هنگام جوشکاری دیگر انگشتان دست در منطقه خطر وجود ندارد و سطح ریسک کاهش پیدا کرده است. بعد گذشت چند سال از استفاده از این طرح دو شاستی نمودن دستگاه جوشکاری پروجکشن هیچ گونه حادثه ای برای اپراتور ایجاد نشده است و کیفیت قطعات جوشکاری هم بالا تر رفته است

**نتیجه گیری:** قبل از ایمن سازی دستگاههای پروجکشن یک مورد حادثه قطع نوک انگشتان دست (گوشت بند اول و ناخن اپراتور کنده شده بود) در صورت ادامه این فرایند و عدم ایمن سازی دستگاه احتمال حوادث متعدد قطع انگشتان دست وجود داشت که با درایت و همکاری کامل اعضای کمیته ایمنی منجر به جلوگیری از تکرار حوادث و ایمن سازی دستگاهها و جلوگیری از هزینه های مستقیم و غیر مستقیم شده است.

**واژه های کلیدی:** ایمنی، پروجکشن



A-11-174-1

## مدلسازی تکنیک واکاوی ریسک خطاهای انسانی (SPAR-H) مبتنی بر شبکه های بیزین برای عملیات

### پیگرانی خطوط لوله انتقال گاز: مطالعه موردی در یک شرکت انتقال گاز

مصطفی میرزایی علی آبادی، رضا اسمعیلی\*، ایرج محمدفام، مریم اشرفی

کارشناسی ارشد مرکز تحقیقات بهداشت و ایمنی شغلی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران.

rezaesmaeili794@yahoo.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** عملیات پیگرانی یکی از فعالیت های تعمیر و نگهداری بوده که به منظور بررسی قابلیت های خط لوله در شرایط عملیاتی از طریق استفاده از توپک پیگرانی همراه با فشار بالای مایع / گاز (حدود PSI ۲۰۰) در پشت این توپک می باشد. که این فشار بالا به طور بالقوه خطرناک بوده و هرگونه خطای انسانی در طی این عملیات میتواند سبب شکستگی خطوط لوله و خروج توپک با فشار بسیار بالایی به بیرون شده و در نهایت منجر به نتایج و حوادث جبران ناپذیری از جمله از بین رفتن تجهیزات به کار رفته در طی عملیات (از جمله خطوط لوله، جرثقیل، کمپرسورهای افزایش فشار و ...) و حتی مرگ افراد شود. مطالعه حاضر با هدف سفارشی سازی تکنیک SPAR-H برای عملیات بازرسی خطوط لوله انتقال گاز با استفاده از شبکه های بیزین (BNs) به منظور ارزیابی هرچه دقیق تر و مطابق شرایط واقعی تر خطاهای انسانی در عملیات پیگرانی در یک شرکت انتقال گاز انجام گردیده است.

**مواد و روش ها:** مطالعه حاضر شامل دو مرحله اصلی می باشد. در مرحله اول، مدل SPAR-H BN با استفاده از اطلاعات پیشین پیش بینی شده از پنل خبرگان در مورد عملیات پیگرانی و ورود این داده ها به شبکه بیزین در نرم افزار Agenarisk نسخه ۵,۰,۰ گسترش داده شد. بنا بر این در این مرحله جدول احتمالات شرطی مربوط به از گره های فاکتورهای شکل دهنده با استفاده از احتمالات پیشین (پنل خبرگان) ساخته شدند. جدول احتمال شرطی مربوط به گره خطا نیز با استفاده از فرایند کد نویسی فرمول تکنیک SPAR-H در یک گره شبیه سازی شده به دست آمد. در مرحله دوم به منظور ارزیابی مدل توسعه داده شده، یک مطالعه توصیفی برای برآورد احتمال خطاهای انسانی در عملیات پیگرانی در یک شرکت انتقال گاز در ایران انجام شد. در این مرحله ابتدا، تجزیه و تحلیل کارایی سلسله مراتبی (HTA) با مشاهده مستقیم عملیات پیگرانی و مصاحبه با کارگران انجام شد. سپس مدل SPAR-H BN برای تخمین احتمال خطای انسانی مورد استفاده قرار گرفت.

**یافته ها:** مدل توسعه یافته بر روی زیر وظایف عملیاتی پیگرانی مورد آزمایش قرار گرفت. در این مطالعه موردی، میانگین احتمال بروز خطای انسانی به ترتیب ۰/۱۸۴ به دست آمد که پایین تر از میانگین احتمال بروز خطای انسانی به دست آمده از تکنیک SPAR-H بود (۰/۲۱۸). بالاترین احتمال خطای انسانی مربوط به "باز کردن شیر کیکر برای افزایش فشار" بود. **نتیجه گیری:** کاربرد مدل توسعه یافته شرکت انتقال گاز را قادر می سازد تا احتمالات بروز خطای انسانی برای عملیات پیگرانی را به طور دقیق تری محاسبه و تحلیل نمایند. علاوه بر این مدل SPAR-H در مقاله حاضر مبتنی بر شبکه های بیزین بوده و قابلیت استفاده از احتمالات پیشین برای برآورد احتمال خطای انسانی را-در زمانی هایی که اطلاعات کاملی در مورد وضعیت فاکتورهای شکل دهنده عملکرد در دسترس نیست- دارا می باشد.

**واژه های کلیدی:** خطای انسانی، واکاوی ریسک خطاهای انسانی (SPAR-H)، شبکه بیزین، عملیات بازرسی خط لوله (PIG).



A-11-310-2

### اثربخشی محلول‌های تجاری و سنتزی در آزمون انطباق کیفی ماسک‌های تنفسی ویژه ذرات

آناهیتا فاخرپور ، سعید یوسفی نژاد ، مژگان سیف ، مهدی جهانگیری\*

دانشیار دانشگاه علوم پزشکی شیراز - دانشکده بهداشت

jahangiri\_m@sums.ac.ir

#### چکیده

**زمینه و هدف:** آزمون انطباق کیفی برای ماسک‌های تنفسی چسبان به منظور حصول اطمینان از انطباق کامل ماسک با صورت کاربر، قبل از ورود به محیط کاری آلوده الزامی است. مطالعه حاضر با هدف اثربخشی محلول‌های تجاری و سنتزی در آزمون انطباق کیفی ماسک‌های تنفسی نیم صورت ویژه ذرات انجام گرفته است.

**مواد و روش‌ها:** در این مطالعه محلول‌های تجاری و سنتزی (بیتراکس، ساخارین) جهت آزمون حساسیت تهیه گردید و مطابق پروتکل OSHA به طور تصادفی بر ۶۲ نفر از دانشجویان مورد سنجش قرار گرفت. به منظور حصول اطمینان از تشخیص و تمایز بین محلول‌های آزمون از نظر طعم ماده تشکیل دهنده، از آب مقطر به عنوان محلول پلاسیبو (دارونما) استفاده گردید. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم افزار آماری R<sup>۳</sup>، ۰/۰۱ انجام گرفت.

**یافته‌ها:** اختلاف معنی‌داری بین نتایج آزمون حساسیت محلول‌های تجاری با انواع سنتزی یافت نشد. به عبارت دیگر، اکثریت افراد مطالعه قادر به تشخیص طعم تلخ محلول‌های بیتراکس تجاری و سنتزی (۹۶/۸٪ و ۹۱/۹٪) و طعم شیرین محلول‌های ساخارین تجاری و سنتزی (۹۳/۵٪ و ۸۳/۹٪) بودند.

**نتیجه‌گیری:** محلول‌های سنتزی می‌توانند به عنوان جایگزین محلول‌های تجاری آزمون انطباق ماسک‌های تنفسی ویژه ذرات به خصوص در مواقع بروز شرایط اضطراری که از واژه‌های کلیدی: آزمون انطباق کیفی، عامل آزمون، محلول‌های تجاری و سنتزی



A-11-417-2

## توسعه روش ارزیابی ریسک پویا برای آتش سوزی مخازن نفتی اتمسفریک با استفاده از منطق فازی و شبکه

### های بیزین

عمران احمدی، سید باقر مرتضوی\*، حسن اصیلان، لیلا مقصودی

استاد دانشگاه تربیت مدرس - دانشکده علوم پزشکی

o.ahmadi@modares.ac.ir

### چکیده

**زمینه و هدف:** آتش سوزی های مخزن نسبتا نادر است، اما در صورت وقوع با توجه به ذخیره سازی مقدار زیادی سوخت های قابل اشتعال، باعث تلفات عمده ای می شوند. روش های فعلی ارزیابی ریسک نمی توانند به طور همزمان همه عوامل تاثیرگذار بر ریسک به ویژه عوامل سازمانی را در ارزیابی در نظر بگیرند و قابلیت به روز کردن ریسک با گذر زمان را ندارند. **مواد و روش ها:** این مطالعه روشی به منظور ارزیابی ریسک پویا حریق مخازن ذخیره سازی اتمسفریک ارائه می دهد. این روش از مفهوم مدل های HCL, BORA, J-RISK, ARAMIS و CATS برای طبقه بندی موانع ایمنی، وقایع آغازین و عوامل موثر استفاده می کند. بعد از توسعه مدل مفهومی روش، ۱۰۳ حادثه واقعی در مخازن ذخیره سازی اتمسفریک تجزیه و تحلیل شد تا موانع ایمنی، وقایع آغازین و عوامل موثر ریسک مشارکت کننده در حوادث حریق مخازن اتمسفریک شناسایی شوند. سپس از روش Fuzzy-DEMATEL به منظور تعیین روابط علی بین عوامل موثر ریسک استفاده شد. بدین منظور از نظر ۲۵ خبره در صنعت نفت استفاده شد. در نهایت روش توسعه داده شده با استفاده از شبکه های بیزین کمی سازی شد و شاخص هایی به منظور بروز رسانی مدل توسعه داده شد. احتمال وقوع وقایع آغازین، عوامل موثر ریسک و عناصر موانع ایمنی با استفاده از منطق فازی (با استفاده از نظر ۲۰ متخصص-جدای از متخصصین استفاده شده در بخش اول مطالعه) داده های عمومی حاصل از مطالعات کمی شدند.

**یافته ها:** اتفاق های آغازین حوادث آتش سوزی مخازن در شش گروه شامل عوامل مربوط به عملکرد نفرات بهره بردار (OP-H)، عملکرد نفرات تعمیرات (MH)، نقص و عملکرد تجهیزات (HA-F)، عوامل محیطی (E)، عوامل تروریستی (T) و اثرات دومینویی (DE) دسته بندی شد. عناصر مربوط به موانع ایمنی به چهار دسته تقسیم شد: نقص و عملکرد تجهیزات (HA-F)، طراحی تجهیزات (HA-D)، عملکرد نفرات بهره بردار (OP-H) و عملکرد نفرات آتش نشان (F-H). عوامل موثر ریسک (Risk influence factor) تاثیر گذار بر روی عناصر موانع ایمنی و وقایع آغازین به پنج دسته تقسیم شدند. به طور مثال بر اساس نتایج روش Fuzzy-DEMATEL، سرپرستی و نظارت علی ترین فاکتور تاثیر گذار بر روی عملکرد نفرات بهره بردار می باشد. شناسایی خطرات و مدیریت ریسک بیشترین اثر را بر روی سایر فاکتورهای موثر بر روی نقص و عملکرد تجهیزات دارد. طراحی علّیترین عامل تاثیر گذار بوده و نقص و عملکرد تجهیزات تاثیرپذیرترین فاکتور می باشد.

**نتیجه گیری:** با روش توسعه داده شده امکان به بروز رسانی عدد ریسک با زمان میسر می شود و اثرات وابسته به زمان بر روی عدد ریسک در نظر گرفته می شود. این روش توانایی بروز رسانی عدد ریسک با استفاده از اندازه گیری شاخص های ریسک و پیش بینی ریسک وقوع حوادث در زمان های مختلف را خواهد داشت.

**واژه های کلیدی:** ارزیابی ریسک دینامیک، وقایع آغازین، موانع ایمنی، عوامل موثر ریسک، شبکه بیزین، منطق فازی





A-11-460-1

## ارزیابی تاثیر جلیقه ارگونومیک بر نیروهای بیومکانیکی وارده بر ستون فقرات کارگران جمع آوری پسماند

منصور ضیائی\*، علیرضا چوبینه، محمد عبدلی ارمکی، هاله قائم، روح اله خوشبخت، امید جابری

استادیار دانشگاه علوم پزشکی بوشهر - دانشکده بهداشت

m.ziaei@bpums.ac.ir

### چکیده

**زمینه و هدف:** کارگران جمع آوری پسماند شهرداری بدلیل انجام کارهای دستی از قبیل بلندکردن و حمل مکرر کیسه های زباله و کشیدن و هل دادن سطل های زباله در معرض تنش های بیومکانیکی هستند.

**هدف کاربردی:** مقایسه نیرو و گشتاور وارده بر دیسک بین مهره ای L4/L5 کارگران در وضعیت های با و بدون جلیقه ارگونومیک بلند کردن بار روش کار: جامعه آماری شامل کارگران شهرداری شیراز در سال ۱۳۹۷ بود. در این مطالعه مقطعی، تعداد ۴۰۰ پوسچر کارگران (۲۰۰ پوسچر با جلیقه و ۲۰۰ پوسچر بدون جلیقه) در طول شیفت کار نمونه برداری شد. سپس با بکارگیری نرم افزار DSSPP۳ (برنامه پیش بینی نیروهای استاتیک سه بعدی) بعنوان یکی از نرم افزارهای تخصصی مدل سازی دیجیتالی انسان (Digital Human Modeling) در ارگونومی، شبیه سازی گردید. مقادیر نیرو و گشتاور وارده بر دیسک L4/L5 کارگران در وضعیت های قبل و بعد از مداخله با آزمون تی زوجی مقایسه شدند. قابلیت استفاده از جلیقه با بکارگیری پرسشنامه SUS (System Usability Scale) در انتهای شیفت کار توسط کارگران ارزیابی شد (امتیاز نهایی بین صفر: بدترین تا ۱۰۰: بهترین است). وضعیت طراحی ارگونومیک جلیقه نیز با بکارگیری مقیاس محقق ساخته ۱۲ (Ergonomic design) سوالی (مقیاس ۱۰ درجه ای از صفر: کاملاً نامناسب تا ۹: کاملاً مناسب) در انتهای شیفت کار توسط کارگران ارزیابی شد.

**یافته ها:** میانگین نیروی فشاری وارده بر دیسک L4/L5 برای وضعیت های قبل و بعد از مداخله به ترتیب برابر با ۳۳۶۳ و ۳۰۸۳ نیوتن بوده و میانگین گشتاور وارده بر دیسک L4/L5 به ترتیب برابر با ۱۹۹ و ۱۸۲ نیوتن متر بود. نیروی فشاری و گشتاور وارده بر دیسک L4/L5 کارگران در وضعیت بعد از مداخله به طور معناداری کمتر از وضعیت قبل از مداخله بود ( $P<0/001$ ). جلیقه از خمش بیش از حد ستون فقرات کارگران حین بلندکردن کیسه زباله ها جلوگیری کرده و آن ها بجای خمش کامل کمر (استوپ عمیق)، به میزان اندکی هم از زانو خم می شدند (شیوه آزاد)، که منجر به کاهش معنادار نیروی فشاری وارده بر L4/L5 گردید. بکارگیری جلیقه به طور میانگین منجر به کاهش ۲۸۰ نیوتن در نیروی فشاری گردیده که با توجه به خمش حدوداً ۱۰۰۰ بار در طول شیفت کار جهت بلندکردن کیسه زباله ها، اثر حفاظتی آن در برابر بروز کمردرد کارگران مشهودتر می شود. در میانگین زمانی ۷/۵۴ ساعت استفاده از جلیقه توسط کارگران در طول شیفت کار، میانگین امتیاز نهایی SUS برابر با ۸۳/۶ بود. ارزیابی طراحی ارگونومیک جلیقه نشان داد که از نظر تناسب با اندازه بدن افراد، قابلیت دیده شدن اجزاء، قابلیت دسترسی به اجزاء، کاربردی بودن و اثربخش بودن دارای وضعیت بسیار مناسبی بود. وزن جلیقه بسیار سبک (۹۰۰ گرم) بوده و کارگران اظهار داشتند که در طولانی مدت، هیچ گونه محدودیت قابل ملاحظه ای در انجام وظایف جمع آوری پسماند، دویدن و بالا و پایین رفتن از رکاب پشت خودروی حمل پسماند ایجاد نکرده و پوشش خاص آن از ایجاد عرق و تنش گرمایی جلوگیری می کند. ضمناً کارگران در طول شیفت کار به طور میانگین ۱۱/۹۱ کیلومتر مسافت را به صورت پیاده طی می کردند.

**واژه های کلیدی:** کارگران جمع آوری پسماند، دیسک بین مهره ای L4/L5، نیروهای بیومکانیکی، نرم افزار DSSPP۳، جلیقه ارگونومیک





A-11-459-5

### ابداع یک ابزار جدید برای ارزیابی "گوریل نامرئی" در بین کارگران صنعتی

مهناز شاکریان\*، علیرضا چوبینه، مهدی جهانگیری، جعفر حسن زاده، محمد نامی

دانشجوی دکتری بهداشت حرفه ای، گروه مهندسی بهداشت حرفه ای، مرکز تحقیقات علوم بهداشتی، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران

shakerian.mahnaz@gmail.com

#### چکیده

**زمینه و هدف:** یکی از پیچیده ترین مشکلات در تشخیص خطرات در محل کار غیر قابل پیش بینی بودن رفتار کارگران است. مهم ترین عامل تمایل به ارتکاب خطای انسانی در بین کارگران صنعتی عوامل شناختی می باشد. تا کنون، تنها بر روی رفتار مخاطره آمیز رانندگان و با استفاده از (DBQ (Driving Behavior Questionnaire، مطالعاتی انجام شده است. بنابراین، خلاء وجود ابزاری برای بررسی عوامل موثر در شکل گیری رفتار ناایمن در کارگران، در کشور و حتی در سطح بین الملل احساس می شود. این پژوهش با هدف تدوین و اعتبارسنجی یک ابزار جدید برای سنجش رفتارهای ناایمن کارگران صنعتی طراحی و اجرا شده است. **مواد و روش ها:** با استفاده از مرور متون و تشکیل پنل خبرگان، ابزار مورد نظر طراحی و تدوین گردید. سپس، نسبت و شاخص روایی محتوا به کمک ۲۰ نفر از خبرگان تعیین شد. همچنین، ویژگی های اصلی اندازه گیری (اعتبار و قابلیت اطمینان) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. به منظور برآورد تکرارپذیری از روش بازآزمایی بر روی ۶۰ نفر از مشارکت کنندگان و شاخص ICC [1] استفاده شد. به منظور تعیین روایی سازه، روش تحلیل عاملی اکتشافی بر روی ۳۰۰ نفر از افراد گروه مطالعه در صنعت فولاد مورد استفاده قرار گرفت. برای ارزیابی مقبولیت مدل انتخابی نیز از روش تحلیل عاملی تاییدی استفاده شد.

**یافته ها:** در این مطالعه شاخص روایی محتوا ( $< 0.78$ ) و نسبت روایی محتوا ( $< 0.42$ ) از قابلیت های لازم برخوردار بودند. مقادیر سازگاری درونی ( $\alpha = 0.95$ ) و پایداری ( $ICC = 0.98$ ) نیز برای ابزار جدید بدست آمد. ضریب آلفای کرونباخ کل برابر با  $0.95$  بوده است. مقدار شاخص ICC برابر با مقدار  $0.985$  با سطح معناداری برابر با صفر ( $P > 0.001$ ) به دست آمد. شاخص کفایت نمونه گیری KMO برابر با  $0.822$  بوده و نتایج تحلیل عاملی تأییدی نشان دهنده ی رضایتبخش بودن مدل انتخابی بود. **نتیجه گیری:** بهره گیری از این روش جدید، به عنوان یک ابزار معتبر و قابل اعتماد برای ارزیابی عوامل شناختی می تواند کمک بسیار زیادی در سطح جهانی برای پیشگیری از وقوع خطای انسانی در بین کارگران بنماید.

**واژه های کلیدی:** گوریل نامرئی، عوامل شناختی، رفتارهای ناایمن، عوامل انسانی، کارگران صنعتی



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-576-1

### ارزیابی و مدیریت خطاهای انسانی در فرایندهای خدمات فنی چاههای نفت با استفاده از روش CREAM

#### (اپراتور اسیدکاری)

ملیحه کلاهدوزی\*، ایرج محمدفام، محسن اسدیان نارنجی

mkolahdoozi89@gmail.com

#### چکیده

**زمینه و هدف:** امروزه در بسیاری از محیط های صنعتی، بروز خطای انسانی می تواند به حادثه ای فاجعه بار منتهی شود. صنایع نفت و گاز از جمله صنایع با پتانسیل خطر بالا در بروز حوادث شغلی دسته بندی می شوند. خدمات فنی چاه های نفت و گاز نیز از جمله فعالیت های با ریسک بالا هستند. پژوهش حاضر یک مطالعه توصیفی تحلیلی بوده که به منظور -ارزیابی خطاهای انسانی فرآیند اسیدکاری کاری، با استفاده از تکنیک CREAM گسترده و در سال ۱۳۹۵ صورت گرفت.

**مواد و روش ها:** پس از مطالعات اولیه و تشریح فرآیندهای اجرایی، وظایف اصلی و زیروظایف فرآیند اسیدکاری به روش HTA شناسایی شدند. سپس اقدام به تشریح شرایط کاری اثرگذار بر عملکرد کاربر (CPCs) گردید و با تعیین شاخص سطح کنترلی ( $\beta$ )، احتمال خطای کلی (CFPt) و سبک کنترلی برای هر وظیفه تعیین شد. سپس در روش CREAM گسترده، نیازهای شناختی، خطای شناختی و در نهایت نمره CFPO هر زیروظیفه شغلی محاسبه گردید.

**یافته ها:** نتایج تحقیق برای CREAM اولیه نشان داد از ۲۶ زیروظیفه تعیین شده، ۹ وظیفه (۳۴٪) دارای کنترل استراتژیک، ۱۵ زیروظیفه (۵۸٪) کنترل تاکتیکی و ۲ زیروظیفه (۸٪) دارای کنترل لحظه ای بودند. برای نتایج حاصل از CREAM گسترده از کل خطاهای شناسایی شده، ۳۵٪ (۹ وظیفه) مربوط به خطای اجرا، ۳۱٪ (۸ وظیفه) خطای برنامه ریزی، ۲۳٪ (۶ وظیفه) خطای تفسیر و ۱۱٪ (۳ وظیفه) مربوط به خطای مشاهده بود.

**نتیجه گیری:** نتایج نشان داد ست کردن تجهیزات با احتمال خطای شناختی ۰،۰۳۵۵۶، عدم برنامه ریزی و هماهنگی در تهیه Solution در مخازن ذخیره با احتمال خطای شناختی ۰،۰۲ (CFPi) و پمپاژ اسید با دبی و فشار مشخص در برنامه با احتمال خطای شناختی ۰،۰۱۹۹، بیشترین سطح را در خطاهای انسانی مورد بررسی دارا بودند. در مجموع خطاهای مربوط به اجرا و سپس برنامه ریزی مهم ترین خطاهای شناسایی شده در فرآیند اسیدکاری در روش Cream گسترده بود.

**واژه های کلیدی:** خطاهای انسانی، قابلیت اطمینان عملکرد، CREAM اولیه، CREAM گسترده، خدمات فنی چاه های نفت



A-11-656-1

## طراحی و ساخت ابزار هوشمند بمنظور استفاده در ارزیابی ها و مداخلات ارگونومیک

عادل مظلومی\*

دانشیار دانشگاه ع پ تهران - گروه مهندسی بهداشت حرفه ای

amazlomi@tums.ac.ir

### چکیده

**زمینه و هدف:** ارگونومی بعنوان دیسیپلین چند رشته ای (میان رشته ای) در حوزه های ارزیابی و کنترل و مداخلات نیارمند بهره گیری از دانش و فناوری مهندسی بخصوص در حوزه های برق و الکترونیک، مهندسی کامپیوتر، مکانیک و فناوری اطلاعات می باشد. با استفاده از توانمندی های موجود در این حوزه ها، طراحی و ساخت ابزار هوشمندی که بتواند در حیطه های ارزیابی ارگونومیک و کنترل ها و مداخلات مربوطه استفاده شود ممکن و میسر می باشد. در این مقاله هدف معرفی چندین مورد از پروژه های طراحی و ساخت ابزار هوشمند در حوزه های ارزیابی بیومکانیکی و ارگونومی فیزیکی و نیز در مداخلات و کنترل های ارگونومیک در مشاغل و یا محصولات صنعتی مختلف می باشد که توسط نویسندگان مقاله و همکاران انجام شده است.

**مواد و روش ها:** در ارزیابی راحتی کلاچ که در بین پنج مدل از خودروهای تولیدی ایران خودرو لازم بود که مشخصه های متعددی از کلاچ گیری شامل تعداد یا فرکانس، طول مدت فشردن و رهاسازی کلاچ در شرایط رانندگی با ترافیک سبک و سنگین اندازه گیری شود سنسور مورد استفاده در این طرح با استفاده از یک لیمیت سوئیچ طراحی و ساخته شد. در پروژه ای دیگر، با هدف اندازه گیری کینماتیک بدن در صفحات ساجیتال، فرونتال، و ترانسورسال، دستگاه TMM، با استفاده از سه مورد سنسور شامل ژایروسکوپ، قطب نما، و شتاب سنج صورت گرفت.

**یافته ها:** در مقایسه با مشابه خارجی این دستگاه (LMM)، هم از لحاظ سخت افزاری و هم از لحاظ نرم افزاری مزایا و برجستگی های بسیاری مشخص است. از لحاظ هزینه تمام شده نیز بسیار مقرون به صرفه بوده و قابل مقایسه با مشابه خارجی آن نمی باشد. در حوزه ارزیابی ارگونومیکی از تکنولوژی پردازش های تصویری در ارزیابی میزان خواب آلودگی و نیز تأثیر ارتقاع مانیتور بر مشخصه های چشمی کاربران کامپیوتر ابزارهای اختصاصی هر کدام طراحی و ساخته شد. در حیطه کنترل و مداخلات ارگونومی، طراحی و ساخت ابزار هوشمندی نظیر زیر پایی هوشمند مخصوص جراحان، پنل همراه بیمار، صندلی نماز هوشمند، گردن بند ارگونومیک هوشمند (اگزواسکلتون گردنی) انجام شده و یا در حال انجام می باشند.

**نتیجه گیری:** بهره گیری از پنانسیل ها و ظرفیت های موجود در حوزه های فنی و مهندسی شامل برق و الکترونیک، مهندسی سخت افزار و نرم افزار، فناوری اطلاعات و مکانیک در حیطه های ارزیابی و مداخلات ارگونومیک بطور جدی توصیه و پیشنهاد می گردد. با توجه به هزینه فایده طراحی و ساخت ابزار هوشمند، می توان گام های موثری در پیشگیری از بروز و شیوع بسیاری از بیماریهای اسکلتی عضلانی و حوادث شغلی برداشت.

**واژه های کلیدی:** ارزیابی، کنترل، ارگونومی، ابزار هوشمند، مداخلات



A-11-649-3

## بررسی ارتباط میان توان مطلق و نسبی آلفا و انحراف از مسیر (SDLP) در رانندگان اتوبوس های بین شهری

### در روی شبیه ساز رانندگی

فرامرز قره گوزلو\* ، عادل مظلومی ، جبرائیل نسل سراجی ، علی مطیع نصرآبادی ، علی نحوی ، محمدرضا آشوری

استادیار گروه مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه

gharagozlouf@yahoo.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** ناتوانی راننده در حفظ مسیر صحیح به دلیل عدم توجه، خستگی یا خواب آلودگی یکی از مهمترین علل تصادفات است. از آنجا که تاکنون هیچ مطالعه درخصوص ارتباطات میان امواج مغزی و موقعیت جانبی خودرو صورت نگرفته است، این مطالعه با هدف بررسی ارتباط میان توان مطلق و نسبی آلفا و انحراف از مسیر (SDLP) در رانندگان اتوبوس های بین شهری در روی شبیه ساز رانندگی انجام شد.

**مواد و روش ها:** مطالعه به روش توصیفی- تحلیلی در روی ۳۰ راننده اتوبوس بین شهری سالم مرد انجام شد. پس از اخذ رضایت نامه آگاهانه، از رانندگان اتوبوس خواسته شد که یک جاده مجازی طراحی شده یکنواخت را به طول ۱۰۷ کیلومتر با سرعت ثابت ۱۱۰ کیلومتر در ساعت در روی شبیه ساز رانندگی به مدت ۱۲۰ دقیقه رانندگی کنند. در طول رانندگی به طور همزمان سیگنال های الکتروانسفالوگرافی با استفاده از دستگاه g.USB amp ساخت اتریش از ۱۴ کانال مغزی ثبت می شد. پس از فیلترکردن و حذف سیگنال های مزاحم، در نرم افزار متلب از تبدیل سریع فوری برای به دست آوردن دانسیته طیف نمایی باندهای فرکانسی مطلق و نسبی آلفا استفاده شد. در طول رانندگی به طور همزمان فاصله جانبی خودرو در هر لحظه محاسبه می گردید. در نهایت انحراف استاندارد تغییرات فاصله جانبی از خط در فواصل زمانی ۱۰ دقیقه ای به دست آمد. برای تعیین همبستگی میان توان مطلق و نسبی موج آلفا و انحراف از مسیر از آزمون همبستگی پیرسون استفاده شد. همچنین از روش سنجه های مکرر آنالیز واریانس با تحلیل تعقیبی Fisher LSD برای تعیین اختلافات در فواصل زمانی رانندگی استفاده گردید.

**یافته ها:** در مطالعه حاضر در کل فعالیت مطلق و نسبی آلفا سیر نزولی داشت. افزون بر این، انحراف معیار جانبی اتوبوس تقریباً روند صعودی نشان داد. میان SDLP و توان مطلق آلفا در فاصله زمانی ۱۰ تا ۶۰ دقیقه از رانندگی و فاصله ۸۰ تا ۱۰۰ دقیقه ارتباط مستقیم قوی معنادار وجود داشت ( $p=0.001$ ). یافته های به دست آمده از مطالعه حاضر نشان داد که توان نسبی آلفا با SDLP در فواصل زمانی ۱۰ تا ۶۰ دقیقه و ۸۰ تا ۹۰ دقیقه از رانندگی همبستگی معنادار داشتند ( $p=0.001$ ). نتایج آزمون همبستگی کلی میان توان مطلق و نسبی آلفا و SDLP ارتباط آماری معناداری نشان نداد.

**نتیجه گیری:** در هیچ مطالعه ای تغییرات فعالیت نسبی امواج مغزی در طول هوشیاری و خستگی بررسی نشده است. همچنین مطالعه ای مبنی بر ارتباط میان توان های نسبی امواج مغزی و تغییرات موقعیت جانبی خودرو وجود نداشت. برخلاف برخی از مطالعات که گزارش کرده اند سنجه های مبتنی بر خودرو، پیش بینی کننده ضعیف ریسک خطای عملکرد ناشی از خواب آلودگی هستند، مطالعه حاضر نشان داد که SDLP یک شاخص معتبر برای عملکرد رانندگی است. بنا بر مطالعه حاضر، خستگی ذهنی راننده باعث تغییرات فیزیولوژیکی در امواج مغزی می شود که این تغییرات به صورت اختلال در عملکرد رانندگی به صورت تغییرپذیری موقعیت جانبی بروز می کند.

**واژه های کلیدی:** توان مطلق و نسبی آلفا، انحراف معیار موقعیت جانبی (SDLP)، شبیه ساز رانندگی، رانندگان اتوبوس بین شهری



A-11-513-1

## پیش‌بینی عوامل موثر بر پیامدهای تصادفات جاده‌ای با استفاده از الگوریتم واکاوی داده‌های انبوه

زهره نجفی ، شیرازه ارقامی\* ، رسول صادقی

دانشیار دانشگاه علوم پزشکی زنجان

arghami@zums.ac.ir

### چکیده

**زمینه و هدف:** حوادث رانندگی علت اصلی مرگ و صدمات جبران‌ناپذیر در کشورهای در حال رشد است. ایران یکی از پرحادثه‌ترین کشورهاست و میزان جراحات و مرگ‌ها در کشور ما درخور توجه است. مسلمانان کاهش این حوادث یکی از دغدغه‌های مسئولان است، اما شناخت عواملی که بتواند بر پیامد تصادفات رانندگی (خسارت، جراحت و فوت) اثر بگذارد بسیار سودمند خواهد بود. از این رو، مطالعه حاضر به منظور پیش‌بینی عوامل موثر بر پیامدهای تصادفات جاده‌ای با استفاده از الگوریتم‌های واکاوی داده‌های انبوه (Data mining) انجام شد.

**مواد و روش‌ها:** این مطالعه بر اساس واکاوی داده‌های تصادفات جاده‌ای در آزادراه زنجان- قزوین انجام شد. داده‌های واکاوی، فرآیند کشف دانش و اطلاعات از پایگاه داده می‌باشد. یکی از رایج‌ترین روش‌های داده‌کاوی، «الگوریتم درخت تصمیم» است که به دلیل سادگی و کارآمدی مناسب به شکلی گسترده استفاده می‌شود. از جمله ویژگی‌های آن کنترل داده با ابعاد بالا، صحت خوب، و انجام طبقه‌بندی بدون نیاز به محاسبات زیاد می‌باشد. برای تأمین انبوه داده در این مطالعه، گزارش ۳۰۰۰ تصادف رانندگی در یک بازه زمانی سه ساله (۱۳۹۴-۱۳۹۶) از مرکز پلیس راه استان زنجان گردآوری شد و با بهره‌گیری از نرم‌افزار MATLAB بر اساس الگوریتم درخت تصمیم تجزیه و تحلیل شدند. در نتیجه، مدلی برای پیش‌بینی شدت تصادفات جاده‌ای استخراج شد. متغیرهای بررسی‌شده در این مطالعه دربردارنده ویژگی‌هایی همچون زمان وقوع تصادف، نوع وسیله نقلیه، نحوه تصادف، روشنایی راه، تعمیرات در مسیر، موقعیت تصادف، موانع دید، نقایص موثر راه، سمت جهت راه، شرایط سطح راه، علت تامه تصادف، شرایط جوی، علت قضایی تصادف و عامل وسیله نقلیه موثر در تصادف است.

**یافته‌ها:** نتایج نشان داد که دقت پیش‌بینی مدل ۶۴/۹۸ درصد است. این مقدار دقت، درصد نمونه‌هایی از داده‌های آزمایش را نشان می‌دهد که مدل به درستی آن‌ها را تشخیص داده است. مدل ساخته شده ۷۱/۲۷ درصد تصادفات جرحی، ۶۳/۰۳ درصد تصادفات خسارتی، و ۳/۲۳ درصد تصادفات فوتی را به درستی پیش‌بینی کرده است، که بر اساس آن، مهم‌ترین عوامل تأثیرگذار بر شدت آسیب تصادفات به ترتیب اهمیت عبارتند از سمت جهت راه، وضعیت شانه جاده، سن راننده، زمان وقوع تصادف، نوع وسیله نقلیه، فصل تصادف، علت تامه تصادف، نحوه تصادف، روشنایی راه، تعمیرات راه، ماه سال، موقعیت تصادف، شرایط جوی، موانع دید، نقایص موثر راه، شرایط سطح راه، روز هفته، علت قضایی تصادف و عامل وسیله نقلیه.

**نتیجه‌گیری:** امروزه داده‌های تصادفات و ترافیک روبه‌روز در حال افزایش است. با گسترش پایگاه‌های اطلاعاتی، تحلیل داده‌ها با استفاده از روش‌های آماری مرسوم بسیار مشکل خواهد بود. بنابراین با کاربرد ابزارهای داده‌کاوی می‌توان از میان حجم عظیمی از داده‌های تصادفات، الگوهایی سودمند استخراج کرد و شدت تصادفات را تحلیل کرد. طبقه‌بندی داده‌ها و پیش‌بینی شدت تصادفات جاده‌ای با استفاده از الگوریتم‌های داده‌کاوی به نتایجی منجر می‌شود که می‌تواند تصمیم‌گیرندگان را برای تعیین استراتژی‌هایی در جهت کاهش جراحات یاری رساند. برای نمونه، غالباً تصور عامه مردم بر این است که نوع وسیله نقلیه مهم‌ترین عامل تأثیرگذار در شدت حوادث است. اما این مطالعه نشان داد که برخی ویژگی‌های جاده و راننده می‌تواند از نوع وسیله نقلیه مهم‌تر باشد.

**واژه‌های کلیدی:** تصادفات جاده‌ای، داده‌کاوی، درخت تصمیم، مدل پیش‌بینی





## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-448-1

### شناسایی، اولویت بندی و ارزیابی شاخص های کلیدی عملکرد ایمنی در یک صنعت خودرو سازی (۱۳۹۷)

محمد حسین چالاک، شهرام وثوقی\*، رسول یاراحمدی، ایرج علی محمدی، اصغر نوران انبارداران، فخرالدین

احمدی کانرش

استادیار گروه مهندسی بهداشت حرفه ای دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی ایران

vosoughi.sh@iums.ac.ir

### چکیده

**زمینه و هدف:** عملکرد هر سیستم مدیریتی لازم است با شاخص های مناسب و کافی پایش شود. با توجه به نقش مهم عملکرد ایمنی در بهبود مستمر یک سازمان شناسایی، انتخاب و ارزیابی شاخص های کلیدی و اختصاصی عملکرد ایمنی، ضروری است. لذا این مطالعه با هدف شناسایی، انتخاب و ارزیابی شاخص های کلیدی ایمنی برای بهبود یک سیستم ارزشیابی عملکرد در یک صنعت خودرو سازی انجام شد.

**مواد و روش ها:** این مطالعه توصیفی تحلیلی از نوع مقطعی در چهار مرحله انجام شده است. در ابتدا با انجام مصاحبه نیمه ساختار یافته، بررسی مستندات شرکت و مطالعات انجام شده مجموعه ای از شاخص های کلیدی شناسایی و انتخاب شد، در مرحله دوم روایی این شاخص ها توسط خبرگان متخصص ( $N=11$ ) مورد بررسی قرار گرفت و در مرحله سوم شاخص ها با استفاده از تکنیک تحلیل سلسله مراتبی و با توجه به معیارهای SMART اولویت بندی و در آخرین مرحله اطلاعات تعدادی از این شاخص های کلیدی از مستندات شرکت توسط کارشناسان متخصص، در طی ۱۰ سال استخراج و همبستگی آن ها مورد بررسی قرار گرفت.

**یافته ها:** بر اساس چارچوب تعیین شده در مطالعه مجموعه ای از شاخص ها شامل ۴۳ شاخص اجرایی ایمنی و ۱۷ شاخص آموزشی جمع آوری شد که نتایج بررسی روایی محتوی نشان داد که از ۴۳ شاخص اجرایی اولیه ایمنی ۱۴ شاخص و از ۱۷ شاخص آموزشی ۹ شاخص از روایی قابل قبولی برخوردار است. در مجموع ۲۳ شاخص عملکردی ایمنی ضروری با توجه به هدف مطالعه از نظر تیم متخصص جهت ارزیابی عملکرد ایمنی پیشنهاد شد. همچنین نتایج اولویت بندی شاخص ها نشان داد که شاخص تعداد ارزیابی ریسک های انجام شده با وزن نرمال شده ۰/۱۳۶ در اولویت اول می باشد. شاخص تعداد مانورهای انجام شده با وزن ۰/۱۳۰ در اولویت دوم قرار دارد. شاخص های درصد بودجه اختصاص داده شده برای کنترل ریسک ها و FSI به ترتیب با وزن ۰/۱۱۳ و ۰/۱۰۴ در اولویت سوم و چهارم قرار گرفته اند. همچنین نتایج آزمون همبستگی بین شاخص ها نشان داد که بین درصد عدم انطباق های رفع شده و شاخص FSI همبستگی منفی و معنی داری وجود دارد ( $r = -0.87$ ,  $P < 0.001$ ). همچنین بین شاخص تعداد ارزیابی ریسک های انجام شده و شاخص درصد کاهش تعداد کل جراحات منجر به زمان از دست رفته کاری در مقایسه با سال قبل رابطه مثبت و معناداری یافت شد ( $P = 0.04$ ,  $r = 0.64$ ).

**نتیجه گیری (Conclusion):** براساس نتایج بدست آمده، برای ارزیابی عملکرد ایمنی در صنایع خودروسازی چهار شاخص عملکردی ایمنی (تعداد ارزیابی ریسک های انجام شده - تعداد مانورهای انجام شده - درصد بودجه اختصاص داده شده برای کنترل ریسک ها - ضریب شدت تکرار حادثه)، کلیدی ترین شاخص ها بوده و به شکل اختصاصی جهت اجرای یک سیستم ارزشیابی عملکرد موثر برای دستیابی به اهداف و برنامه های ایمنی شغلی با رویکرد موثر بودن فعالیت ها، در یک صنعت خودروسازی می تواند بکار بسته شود.

**واژه های کلیدی:** عملکرد ایمنی، شاخص های کلیدی عملکرد، صنعت خودروسازی





## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-664-1

### بهبود ایمنی صندلی های کلاسی با افزایش تعادل دسته صندلی

**مهدی صادقی \*** ، محسن پیری ، فائزه جهان تیغی ، زهرا دهقان ، محمد رهدار ، حسین زمانی نسب ، مهسا عماد

آبادی ، میثم غنی دل ، آرش فروتن ، سارا نعیمی

مری گروه بهداشت حرفه ای و ایمنی کار، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی زاهدان

sadeghi.mehdi94@yahoo.com

### چکیده

**مساله و مشکل:** طراحی نامناسب و عدم تعادل در دسته صندلی های آموزشی کلاس های دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی زاهدان، موجب واژگونی دسته به هنگام تکیه آرنج بر روی آن و سقوط کتاب و نوشت افزار از روی آن بر روی زمین و در مرحله اول اخلاص در فرایند آموزش و یادگیری و در مرحله بعد آسیب به ابزاری مانند ماشین حساب و یا سقوط لیوان آب جوش یا چای در ساعات استراحت دانشجویان در کلاس می شد. این شرایط موجب شد تا با انجام تحلیل های مکانیکی و شبیه سازی شرایط قبل و بعد از مداخله، انجام مداخله را در راستای افزایش ایمنی دانشجویان، اثر بخش ارزیابی کرده و نسبت به اصلاح شرایط مکانیکی صندلی ها، اقدام شود. واژه های کلیدی: ایمنی صندلی آموزشی، افزایش تعادل، اهرم نوع اول، گشتاور

**هدف کاربردی:** افزایش تعادل دسته صندلی و ارتقای ایمنی این وسیله ی کمک آموزشی. روش کار: در ابتدا وضعیت مکانیکی صندلی ها قبل از مداخله با ابزارهای اندازه گیری و تحلیل های مکانیکی مورد بررسی قرار گرفت. شبیه سازی شرایط موجود با استفاده از نرم افزار CATIA انجام شد. ابعاد دقیق و محاسبات با استفاده از نقشه خروجی از نرم افزار انجام و گشتاور موجود محاسبه شد. پس از محاسبات اولیه، جابجایی سازه ی نگهدارنده دسته ی صندلی در نرم افزار شبیه سازی و ابعاد جدید و بازوهای اهرم مربوط به دسته ی صندلی به دست آمد. مطابق با ابعاد جدید، مداخله انجام و نتایج اثر بخشی به دست آمد. تعداد صندلی های اصلاح شده حدود ۲۵۰ عدد بود که محاسبات به صورت نمونه بر روی صندلی های یکی از کلاس ها که ۲۵ عدد بود قبل و بعد از مداخله انجام شد.

**یافته ها:** با تغییر جانمایی سازه نگهدارنده دسته صندلی نسبت به سطح دسته به اندازه میانگین حدود ۳/۵ سانتیمتر، گشتاور ایجاد شده توسط آرنج دانشجویان کاهش یافته و مشکل مرتبط با عدم تعادل دسته صندلی تقریباً در تمام صندلی ها از بین رفت. از دستاوردهای جانبی این اقدام پژوهی می توان به کسب مهارت های عملی در کار با ابزار و همچنین اجرای برخی از اصول مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار توسط دانشجویان و به عنوان یک تجربه شخصی برای ایشان اشاره نمود.

**واژه های کلیدی:** ایمنی صندلی آموزشی، افزایش تعادل، اهرم نوع اول، گشتاور



A-11-391-1

## ارزیابی سطح ایمنی بر مبنای مهندسی قاب آوری (رزیلینس) با استفاده از روش Fuzzy\_VIKOR و

### Fuzzy\_DANP : مطالعه موردی پالایشگاه گاز سرخون و قشم

محسن امیدوار<sup>۱\*</sup>، عادل مظلومی، ایرج محمدفام

(۱)، \* (نویسنده مسئول) گروه مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده سلامت، ایمنی، محیط زیست و طب محیطی، دانشگاه

علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی بوشهر

mohsenomidvar1359@gmail.com

## چکیده

**زمینه و هدف:** در حوزه ایمنی فرآیند، تلاشهای بسیاری صورت گرفته تا روشهای پیشگیری از انتقال حالت از یک وضعیت به وضعیت دیگر (انتقال از حالت نرمال به حالت آشوب و یا فاجعه بار) شناسایی شوند. در عین حال بسیاری از تغییرات، غیر قابل اجتناب بوده و حتی در بهترین شرایط مدیریت ریسک، باز هم حوادث بوقوع می پیوندند. مهندسی قاب آوری (RE) به عنوان نگرشی جدید در حوزه ایمنی، به دنبال حفظ عملکرد سیستمهای اجتماعی-فنی در شرایط مختلف، با تکیه بر نقاط قوت به جای تاکید بر نقاط ضعف می باشد. هدف از این مطالعه، ارائه الگویی جهت ارزیابی ایمنی بر مبنای مهندسی قاب آوری و با استفاده از روش ترکیبی FDANP (آزمایشگاه ارزیابی و آزمون تصمیم گیری (دیمتل) فازی + فرایند تحلیل شبکه ای فازی) و FVIKOR (بهینه سازی چند شاخصه و راه حل توافقی فازی) می باشد.

**مواد و روش ها:** مطالعه حاضر از نوع تحلیلی-مقطعی بود که در یک صنعت پالایش گاز انجام گردید. بدین منظور ابتدا یک ساختار کلی شامل مفهوم، اصول و عوامل سهیم در تعیین RE فرآیندهای نفت و گاز تشکیل گردید. با توجه به تعریف و قواعد RE در فرآیندهای نفت و گاز (به حداقل رساندن احتمال بروز نقص، تشخیص سریع (پیش از وقوع)، انعطاف پذیری بالا، قابلیت کنترل بالا، به حداقل رساندن اثرات، و کنترلها و دستورالعملهای اجرایی مناسب)، ساختار عوامل سهیم در تعیین RE تشکیل شد. این ساختار شامل ۵ بعد (طراحی، پتانسیل تشخیص خطر، عوامل انسانی، سیستم مدیریت ایمنی و واکنش در شرایط اضطراری و ۴۵ مولفه می باشد که بر اساس مطالعات کتابخانه ای و نظرات یک تیم تخصصی ۳۰ نفره، بومی سازی شد. پس از ایجاد ساختار عوامل سهیم در RE و تعیین ابعاد و مولفه های RE، ابتدا اهمیت هر یک از ابعاد و مولفه ها با استفاده از روش تجزیه و تحلیل سلسله مراتبی فازی تعیین شدند. لیکن بدلیل محدودیت این روش در بازتاب ارتباط شبکه ای ارتباط بین ابعاد و مولفه های RE، از روش فرآیند تجزیه و تحلیل شبکه ای فازی که جامع تر از روش روش تجزیه و تحلیل سلسله مراتبی فازی می باشد، جهت تعیین اهمیت ابعاد و مولفه ها استفاده شد. هم چنین از روش آزمایشگاه ارزیابی و آزمون تصمیم گیری، جهت تعیین ساختار اصلی روش تجزیه و تحلیل شبکه ای و تعیین تاثیر هر یک از ابعاد و مولفه ها، بصورت ترکیبی با تجزیه و تحلیل شبکه ای استفاده شد. علاوه بر این، یک ساختار جهت تعیین سطح RE در فرآیند نیز تشکیل گردید که متشکل از سه پارامتر ۱- سطح هشدار زودرس قاب آوری (شامل نواحی هشدار زودرس قرمز، نارنجی و فاقد هشدار)، ۲- سطح قاب آوری در چهار سطح و ۳- توصیف وضعیت قاب آوری می باشد. هم چنین برای اولویت بندی فرآیندهای موجود در پالایشگاه از روش بهینه سازی چند شاخصه و راه حل توافقی فازی استفاده شد.

**یافته ها:** نتایج ارزیابی نشان دادند که از بین ابعاد تاثیرگذار بر RE، بعد عامل انسانی بیشترین تاثیر را داشته ( $W = 0/2477$ ) و ابعاد سیستم مدیریت ایمنی ( $W = 0/2201$ )، پتانسیل تشخیص خطر ( $W = 0/2054$ )، واکنش در شرایط اضطراری ( $W = 0/1715$ ) و فاکتور طراحی ( $W = 0/1553$ ) به ترتیب در رده های بعدی قرار گرفته اند. هم چنین در بعد طراحی، مولفه های قابلیت اشتعال، سمیت، دما و فشار اهمیت یکسان کسب نموده (اولویت اول) و مولفه های قابلیت انفجار و نوع تعاملات در رده بعدی قرار دارند. در بین سایر ابعاد، مولفه های تجربه/آموزش، مدیریت ریسک، امکان توصیف خطر، و کیفیت/سرعت در



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

عملیات بیشترین اهمیت و مولفه های تجهیزات، رابط کاربری انسان-ماشین، مدیریت پیمانکاران، الزامات مدل سازی نقص ها، الزامات ذخیره سازی و محاسباتی و حساسیت مناطق در معرض کمترین اهمیت را به خود اختصاص دادند.

**نتیجه گیری:** هر چند که پیش بینی برخی از حوادث بزرگ در سیستم های اجتماعی-فنی (نظیر پالایشگاههای نفت و گاز) بسیار مشکل می باشد، لیکن با استفاده از نگرشهای جدید در زمینه ایمنی می توان به صورت پیشگیرانه سیستم را پایش کرده و در صورت خروج از محدوده های نرمال عملکردی، آن را به محدوده طبیعی باز گرداند. نگرش مهندسی تاب آوری (ایمنی II)، نگرشی نوین در محدوده ایمنی سیستم می باشد که با به کارگیری اصول آن (پیش بینی، پایش، پاسخ و کسب تجربه) می توان این امر را محقق نمود. در این مطالعه نیز با تکیه بر اصول RE و نظریه های سیستمی، سعی گردید مدلی ارائه گردد تا ضمن به کارگیری عوامل سهمیم در تاب آوری، روابط و تاثیر بین این اجزا در نظر گرفته شده و اهمیت هر یک از مولفه ها با استفاده از مدلهای ریاضی برآورد گردد. مزیت اصلی این مدل نسبت به مدلهای ارائه شده، در نظر گرفتن کلیه عوامل سیستمی (فنی، سازمانی، انسانی)، و ارزیابی ایمنی در کلیه فازهای عملکرد سیستم می باشد. هم چنین با توجه به بکارگیری مدل پیشنهادی در پالایشگاه گاز سرخون و قشم (مطالعه موردی)، کاربردی بودن مدل، توسط متخصصین ایمنی و فرآیندی تایید گردیده و می توان این مدل را با اندکی تغییرات در سایر صنایع و فرآیندها مورد استفاده قرار داد

**واژه های کلیدی:** مهندسی تاب آوری، تجزیه و تحلیل سلسله مراتبی، تئوری فازی، شاخص هشدار تاب آوری، DANP





A-11-684-2

## ارزیابی ریسک به روش FMEA و JSA در مرکز پزشکی شهید شوریده و ارائه برنامه های HSE

محسن هدایتی فر<sup>۱\*</sup>، سپیده قادری

(۱)، \* (نویسنده مسئول) دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران غرب

hedayatifar2007@yahoo.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** امروزه با توجه به مخاطرات عمده سلامت در بیمارستان ها برای بیماران، ملاقات کنندگان، کارکنان و ... ناشی از عدم اجرای مقررات بهداشتی، مواد زائد جامد (زباله)، فاضلاب، رختشویخانه بیمارستان، آب و مواد غذایی غیر بهداشتی و عدم مراعات نظافت عمومی و عوامل زیان آور حرفه ای، شناسایی و ارزیابی ریسک و مدیریت آنها بسیار حائز اهمیت می باشد. **مواد و روش ها:** در این پژوهش با استفاده از روش FMEA به شناسایی تهدیدات پنهان و حالات بالقوه خطا در تک تک فرآیندهای بیمارستان شوریده پرداخته شده است و با استفاده از روش JSA مخاطرات شغلی پرستاران، پرسنل آزمایشگاه، خدمات، پذیرش و غیره مورد بررسی قرار گرفت.

**یافته ها:** نتایج حاصل از ارزیابی مورد تجزیه و تحلیل قرار می گیرند و به اقتضای شرایط، اقدامات کنترلی و اصلاحی برای هر یک از ریسک های بهداشتی، ایمنی و زیست محیطی تدوین می گردند.

**نتیجه گیری:** نتایج این پژوهش بیانگر این مطلب است که روشهای JSA و FMEA روشهای مناسبی جهت ارزیابی ریسک مخاطرات در مراکز پزشکی است.

**واژه های کلیدی:** ارزیابی ریسک، مدیریت، بیمارستان، HSE





A-11-124-2

**ساخت و بهینه سازی نانوجاذب اختصاصی جهت کاربرد در ارزیابی مواجهه شغلی با داروی ۵- فلورو اوراسیل**

زهرا بیگ زاده، فریده گلبابایی، منیره خادم، صبا کلانتری، رضا پوربابکی، سمیه کمگو، سید جمال الدین شاه

طاهری\*

استاد گروه مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران

shahtaheri@tums.ac.ir

**چکیده**

**زمینه و هدف:** گروهی از مواد شیمیایی که در دهه های گذشته باعث بروز نگرانی در ارتباط با کارکنان بیمارستانی و داروسازی شده اند، داروهای آنتی نوپلاستیک می باشند که غالباً برای درمان سرطان مورد استفاده قرار می گیرند؛ اما به واسطه سمیت ذاتی که دارند، اثرات جانبی قابل توجهی در اشخاص مواجهه یافته با آنها ایجاد می کنند. در نتیجه دستیابی به روش های مناسب با حساسیت و گزینش پذیری بالا برای تعیین داروهای آنتی نوپلاستیک و همچنین پایش و آنالیز مقادیر کم این داروها در محیط های شغلی و همچنین محیط های بیولوژیکی از اهمیت برخوردار است.

**مواد و روش ها:** در مطالعه حاضر، ابتدا پلیمرهای قالب مولکولی با استفاده از روش پلیمریزاسیون ترسیبی سنتز و سپس با استفاده از دستگاه الکترورسی درون نانو الیاف PET کپسوله شدند. پس از ساخت ممبران نانو لیفی قالب مولکولی، کاربردپذیری این ممبران در فرایند آماده سازی نمونه مورد بررسی قرار گرفت و پارامترهای مؤثر بر فرایند جذب (مقدار جاذب، pH، مدت زمان جذب) و بازیافت (ترکیب حلال شویش، حجم حلال شویش، مدت زمان شویش) با استفاده از روش مرکب مرکزی بهینه سازی شدند. میزان کارایی جاذب سنتز شده در حضور عوامل مداخله گر و در نمونه بیولوژیکی نیز مورد آزمون قرار گرفت.

**یافته ها:** در این مطالعه، ذرات MIP با موفقیت درون نانو الیاف پلی اتیلن ترفتالات کپسوله شدند. با توجه به روش سطح پاسخ، مدل درجه دو به عنوان مناسب ترین مدل انتخاب گردید. در مرحله کاربردپذیری جاذب سنتز شده بیشترین میزان جذب با  $3/10$  mg ممبران قالب مولکولی در  $2/6$  pH و در مدت زمان جذب  $20/5$  ساعت و بیشترین میزان بازیافت با  $11$  ml متانول- اسید استیک نسبت  $9/7$ :  $90/3$  و در مدت زمان  $1/27$  ساعت حاصل شد. عملکرد گزینش پذیری جاذب سنتز شده با جذب  $94/40 \pm 1/58$  درصدی آنالیت مورد نظر در حضور عوامل مزاحم به اثبات رسید. همچنین حد تشخیص به دست آمده برای روش ارائه شده در گستره ppt گزارش شد. کارایی مطلوب جاذب سنتز شده در نمونه بیولوژیک ادرار نیز به میزان استخراج در محدوده  $92/95 \pm 3/85$  تا  $94/85 \pm 2/85$  تأیید شد.

**نتیجه گیری:** روش MIMSPE-HPLC پیشنهادی در این مطالعه می تواند به طور بالقوه و بدون هیچ گونه گام اضافی جهت هضم نمونه برای تشخیص ۵-فلورو اوراسیل استفاده شود.

**واژه های کلیدی:** ممبران قالب مولکولی، الکترورسی، استخراج فاز جامد، ۵-فلورو اوراسیل، داروهای آنتی نوپلاستیک





## A-11-194-2

### ارزیابی ظرفیت غبارگیری مدیای نانولیفی الکترورسی شده و توانایی آن در ربایش گردوغبار مصنوعی

سمیه فرهنگ دهقان، مجید حبیبی، حمزه محمدی، فریده گلبابایی\*

استاد گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران

#### چکیده

**زمینه و هدف:** امروزه، فیلتراسیون هوا توسط نانوالیاف توجه محققین بسیاری را به خود جلب کرده است که این می‌تواند ناشی از سطح جمع آوری زیاد و مقاومت پایین آن‌ها در برابر عبور هوا باشد. مطالعه حاضر به ارزیابی ظرفیت غبارگیری مدیای نانولیفی و توانایی آن در ربایش گردوغبار مصنوعی، به منظور تعیین قابلیت آن در حذف جرمی ذرات با تراکم‌های مختلف می‌پردازد. در عین حال کارایی اولیه مدیای تولیدی در حذف عددی ذرات نیز مورد بررسی قرار می‌گیرد.

**مواد و روش‌ها:** در ابتدا محلول ۱۶ درصد وزنی از پلیمر پلی آکریلونیتریل و حلال دی متیل فرمامید آماده و سپس نانوالیاف توسط تکنیک الکترورسی تولید گردیدند. نانوالیاف حین فرایند تولید بر روی لایه اسپان باند پلی پروپیلن نشاند می‌شدند. آزمون کارایی اولیه در حذف عددی ذرات مطابق استاندارد ISO 29463 در آزمایشگاه وابسته به انیستیتو ایمنی محصولات نانو کشور کره جنوبی در گروه مهندسی مکانیک دانشگاه هانیانگ انجام گرفت. این آزمون توسط تزریق ذرات کلرید پتاسیم در رنج سایزی ۱۰ نانومتر تا ۱۰۰۰ نانومتر در تونل تست و شمارش ذرات در پایین دست و بالادست مدیای فیلتر توسط دستگاه‌های طیف سنج روبشی نانوذرات و شمارشگر نوری ذرات انجام گردید. برای انجام آزمون "ربایش گردوغبار مصنوعی" و یا ارستنس (Arrestance) مطابق استاندارد BS EN 779، مجموع ذراتی شامل ۷۲٪ ذرات ایزوفاین ۱۲۱۰۳-A2، ۲۳٪ وزنی کربن سیاه، ۵٪ الیاف کوتاه چسبیده به تخم پنبه استفاده گردید. برای انجام این آزمون، یک فیلتر هپا در انتهای تونل تست به اسم فیلتر نهایی قرار داده شد. قبل و بعد از هر بار تزریق وزن فیلتر نهایی سنجش گردید. در ابتدا ۳۰ میلی گرم گردوغبار با میزان افزایش  $\pm 0.1$  گرم در دستگاه تزریق گردوغبار (داست فیدر) قرار داده و گردوغبار با غلظت ۷ میلی گرم بر مترمکعب تا رسیدن با افت فشار معین (به طور مثال ۴۵ پاسکال) برای مدیای تست تزریق شد. میزان ارستنس و کارایی بعد از هر بار تزریق گردوغبار محاسبه شدند. بعد از تزریق ۳۰ میلی گرم اولیه، حداقل ۴ بار افزایش گرم تزریق وجود خواهد داشت تا افت فشار نهایی مدیای تست به طور مثال به ۲۶۵ پاسکال برسد. ویژگی‌های ریخت شناسی (مورفولوژی)، قطر و تخلخل سطحی نانوالیاف تولیدی با استفاده از تهیه تصاویر میکروسکوپ الکترونی روبشی مورد بررسی قرار گرفت.

**یافته‌ها:** نتایج ارزیابی عملکرد مدیای تولیدی در حذف عددی ذرات نشان داد که میانگین کارایی اولیه برای جمع آوری ذرات ۱۰۰ و ۳۰۰ نانومتری به ترتیب  $51/34 \pm 2/46$  و  $52/45 \pm 1/89$  درصد و میانگین کلی کارایی اولیه برای جمع آوری ذرات ۱۰ تا ۱۰۰۰ نانومتری برابر  $72/06 \pm 19/62$  درصد محاسبه گردید. میانگین افت فشار اولیه مدیا در سرعت سطحی آزمون (۱۰ سانتی متر بر ثانیه)  $27/70 \pm 1/45$  پاسکال و میانگین فاکتور کیفیت آن برای جمع آوری ذرات ۱۰ تا ۱۰۰۰ نانومتری برابر  $0/46$  (پاسکال/۱) تعیین شد. نتایج تست ارستنس حاکی از آن بود که با افزایش جرم ذرات تزریقی در مراحل مختلف بارگذاری، افت فشار مدیا نیز افزایش می‌یابد. با افزایش جرم تزریقی، کارایی جمع آوری ذرات در گستره اندازه‌های مختلف نیز افزایش می‌یافت و به طور کلی، کارایی مدیا در حذف ذرات درشت‌تر، بیشتر بود. در بیشتر اندازه ذرات، درصد کارایی مربوط به مرحله آخر بارگذاری (افت فشار ۲۶۵ پاسکال) از سایرین بالاتر بود. در مراحل ابتدایی تر بارگذاری ذرات، افت قابل توجهی در کارایی برای ذرات ۳۰-۳۳۰ نانومتر وجود داشت که با افزایش جرم تزریقی ذرات در مراحل بالاتر بارگذاری، این موضوع کم رنگ‌تر شد. ظرفیت غبارگیری و میزان گیراندازی (ارستنس) مدیا برای افت فشار نهایی ۲۶۵ پاسکال، به ترتیب حدود ۱۸۰ میلی گرم و ۹۹/۸۶ درصد محاسبه گردید. مطابق این محاسبات کارایی متوسط مدیای نانولیفی برای گیراندازی ذرات ۰/۴ میکرونی برابر ۷۹/۳۲ درصد می‌باشد که طبق کلاس بندی EN779 معادل کلاس M6 می‌باشد. میانگین



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

کلی ارستنس نیز بعد از ۶ مرحله بارگذاری حدود ۹۹/۸۶ درصد محاسبه گردید. نتایج مشخصات ریخت شناسی نانوالیاف تولیدی نشان داد که میانگین قطر الیاف ۳۸۰ نانومتر و با ضریب تغییرت ۱/۲۰، از نظر مورفولوژی الیاف غیر یکنواخت و تخلخل سطحی آن ۵۱ درصد تعیین گردید. نتیجه گیری: نانوالیاف تولیدی، تخلخل بالایی داشته که همین موضوع باعث کاهش مقاومت مدیا در برابر عبور هوا، افزایش نفوذپذیری آن و کاهش افت فشار شده است. از اینرو با وجود کارایی متوسط آن، به علت افت فشار ناچیز، نمره فاکتور کیفیت قابل قبولی را کسب نموده است. ظرفیت غبارگیری مدیای حاضر نسبت به مدیاهای تجاری (به طور مثال ۴۶۱ گرم برای افت فشار نهایی ۴۵۰ پاسکال) بسیار ناچیز است، ولی شایان ذکر است که مدیای مورد آزمون دارای ضخامت ۰/۱ میلی متر و سطح مقطع ۲۸/۲۶ سانتی مترمربع و فیلترمدیاهای تجاری که با متد EN 779 مورد تست ارستنس قرار می گیرند دارای سطح مقطع ۰/۳۵ متر مربع با حداقل ضخامت ۱۰ سانتی متر می باشند. کارایی جمع آوری و ظرفیت غبارگیری مناسب در کنار ضخامت کم مدیاهای نانولیفی، قابلیت بکارگیری آنها را در مباحث فیلتراسیون هوا مشخص تر می نماید.

**واژه های کلیدی:** نانوالیاف، الکترورسی، فیلتر، ظرفیت غبارگیری، آزمون ارستنس





A-11-181-1

## اصلاح سطحی کربن فعال توسط پلاسمای سرد و تاثیر آن در جذب سطحی بخار تولوئن

رسول یاراحمدی\*، پروانه بیک محمدلو

دانشیار دانشگاه علوم پزشکی ایران - دانشکده بهداشت

jarahmadi.r@iums.ac.ir

### چکیده

**هدف و زمینه:** امروزه آلودگی هوا به عنوان یکی از معضلات مهم شهرنشینی و زندگی صنعتی مطرح می باشد. یکی از شایع ترین گروههای آلاینده هوا، ترکیبات آلی فرار می باشند که از صنایع پتروشیمی و شیمیایی، خروجی وسایل نقلیه، آتش سوزی جنگلها و غیره به هوا منتشر می شوند. بمنظور حذف و کاهش این آلاینده ها روش های متعددی از جمله: اکسیداسیون، متراکم سازی، بیولوژیکی، جداسازی غشایی، جذب سطحی و غیره شناخته شده است. بعد از بررسی مزایا و معایب روش های نامبرده می توان جذب سطحی را بعنوان یکی از موثر ترین روش های موجود در حذف ترکیبات آلی فرار و کربن فعال را نیز بعنوان یکی از بهترین و پرکاربردترین جاذب های مورد استفاده در این زمینه معرفی کرد. ویژگی های شیمیایی و فیزیکی کربن فعال باعث شده تا در پژوهش حاضر، با بکارگیری یکی از تکنولوژی های نو ظهور در دانش کنترل آلودگی هوا به ایجاد تغییرات ساختاری با هدف بهبود ظرفیت جذب سطحی کربن فعال پرداخته شود.

**مواد و روش ها:** در این آزمایشات، میزان ظرفیت جذب سطحی و مورفولوژی گرانول کربن فعال بعنوان مهمترین ویژگی های سطح جاذب در بررسی ظرفیت جذب سطحی تولوئن (بعنوان نماینده ترکیبات آلی فرار) متاثر از ۴ متغیر در فرایند اصلاح با پلاسمای سرد: دما، هواگذر جریان، زمان مواجهه با پلاسما و ولتاژ مصرفی مورد بررسی قرار گرفت. **یافته ها:** نتایج نشان می دهد بعد از اصلاح در دمای  $100^{\circ}\text{C}$ ، هواگذر  $0/5$ ، زمان مواجهه  $3 \text{ min}$  و ولتاژ ۲ بیشترین میزان ظرفیت جذب سطحی کربن فعال را خواهیم داشت. این در حالی است که با بررسی تصاویر SEM نیز میتوان به تاثیرات پلاسما روی جاذب سطحی پی برد.

**نتیجه گیری:** نتایج حاصل از این مطالعه نشان می دهد که پلاسمای سرد، بعنوان روشی نوین و سازگار با محیط زیست از طریق ایجاد تغییرات ساختاری روی گرانول کربن فعال باعث افزایش ظرفیت جذب سطحی بخار تولوئن می گردد.

**واژه های کلیدی:** پلاسما، ترکیبات آلی فرار، اصلاح، جذب سطحی، گرانول کربن فعال



A-11-256-1

## ساخت بسترهای چند کاربردی نانوکامپوزیتی به منظور استفاده در فیلتراسیون آلاینده های هوا

مجید حبیبی محرز، ایل ج یو، سمیه فرهنگ دهقان، اصغر قهری، فریده گلبابایی \*

استاد گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران

fgolbabaei@tums.ac.ir

### چکیده

**زمینه و هدف:** هدف مطالعه حاضر ساخت و بهینه سازی شرایط الکترورسی بسترهای نانوکامپوزیتی چند کاربردی و ارزیابی عملکرد این بسترها در شرایط شبیه سازی شده به منظور فیلتراسیون نانو ذرات در محدوده ابعادی ۱۰ تا ۱۰۰۰ نانومتر، بررسی عملکرد آنها در حذف تولوئن به عنوان مدلی از آلاینده های گازی فرار از جریان هوا و همچنین تعیین خصوصیات ضد باکتریایی این بسترها در برابر باکتری های اشیرشیاکلای بود.

**مواد و روش ها:** ابتدا بسترهای نانوفیبری پلی اورتان و کیتوزان بوسیله فرایند الکترورسی ساخته شدند. پارامترهای موثر در فرایند الکترورسی این پلیمرها برای تولید نانوفیبرهای با قطر مشخص و یکنواخت با استفاده از روش سطح پاسخ و تجزیه و تحلیل واریانس بهینه سازی شدند. پس از ساخت بسترهای پایه پلی اورتان و بررسی تاثیر پارامترهای عملیاتی و ساختاری مختلف از قبیل سرعت سطحی فیلتراسیون، ضخامت بستر، دانسیته فشردگی و نحوه قرار گیری لایه های نانوفیبری بر راندمان فیلتراسیون و فاکتور کیفیت بسترها در فیلتراسیون نانو ذرات با دامنه سایزی ۱۰ تا ۱۰۰۰ نانومتر به منظور تقویت خصوصیات جذبی بسترهای تولید شده از نانولوله های کربنی چند جداره و به منظور تقویت خصوصیات ضد باکتریایی بسترهای تولید شده از کیتوزان و نانوذرات نقره استفاده شد و خصوصیات جذبی و ضد باکتریایی بسترهای ساخته شده مورد بررسی قرار گرفت.

**یافته ها:** نتایج مطالعه نشان داد که شرایط بهینه الکترورسی برای پلیمر پلی اورتان زمانی حاصل می شود که غلظت محلول الکترورسی ۱۴ درصد وزنی حجمی، ولتاژ الکترورسی ۱۷ کیلو ولت، فاصله سوزن تا کالکتور ۱۰ سانتی متر، دبی تزریق پلیمر ۰/۴ میلی لیتر در ساعت باشد. نتایج کسب شده نشان داد که افزایش افت فشار عامل محدود کننده در برابر افزایش ضخامت و دانسیته فشردگی بسترها به منظور بهبود راندمان فیلتراسیون آنها می باشد که با استفاده از بسترهای چند لایه می توان تا حدودی این مشکل را برطرف نمود. بررسی عملکرد بسترهای نانوفیبری پلی اورتان در حذف تولوئن از جریان هوا نشان داد که بسترهای نانوفیبری پلی اورتان با توجه به سطح رویه کمتر در مقایسه با جاذب های معمول همانند ذغال فعال، ظرفیت جذب مناسبی برای جذب ترکیبات آلی فرار از هوا دارند. همچنین مشاهده شد که اضافه نمودن نانولوله های کربنی به نانوفیبرهای پلی اورتان می تواند در افزایش ظرفیت جذبی آنها موثر باشد. بررسی خصوصیات ضد باکتریایی بسترهای نانوفیبری ساخته شد نشان داد که می توان با اضافه نمودن نانوفیبرهای کیتوزان و نانو ذرات نقره به عنوان مواد دارای خاصیت ضد میکروبی به بسترهای نانوفیبری پلی اورتان خاصیت ضد باکتریایی در آنها ایجاد نمود.

**نتیجه گیری:** بطور کلی بسترهای ساخته شده از لحاظ کارکرد فیلتراسیونی در مقابل نانو ذرات و خصوصیات ضد باکتریایی عملکرد قابل قبولی را به منظور کاربرد در ساخت فیلترهای صنعتی و حفاظت تنفسی نشان دادند. بررسی راندمان جذبی این بسترها در برابر تولوئن به عنوان مدلی از ترکیبات آلی فرار نشان داد اگر چه به دلیل وزن پایه کم بسترها، در مدت زمان کوتاهی از تولوئن اشباع شده و شکست آلاینده اتفاق می افتد ولی سهولت و قابلیت احیاء این بسترها در دماهای کم نسبت به جاذب های متداول مزیت مهمی می باشد.

**واژه های کلیدی:** فیلتراسیون، نانوکامپوزیت، نانو ذرات، الکترورسی



A-11-258-1

### میکرواستخراج PAHs از هوا با روش نیدل ترپ پر شده با Zn-MOF

شیوا سوری ، عبدالرحمن بهرامی\* ، صابر علیزاده ، فرشید قربانی ، داود نعمت الهی

استاد - دانشگاه علوم پزشکی همدان

bahrami@umsha.ac.ir

### چکیده

**زمینه و هدف:** پلی هیدروکربن های آروماتیک (PAHs) گروه بزرگی از ترکیبات آلی چند حلقه ای آروماتیک می باشند. روش های متعددی برای نمونه برداری و تعیین مقدار آنها در هوا معرفی شده است که برای استخراج آنالیت ها نیازمند حلال های خطرناک و فرایندهای آماده سازی چند مرحله ای هستند. هدف از این مطالعه تدوین روشی نوین مبتنی بر نمونه برداری تله سوزنی پر شده با جاذب چارچوب فلزی-آلی، جهت تعیین مقدار نفتالین، فنانترن، آنتراسن، پیرن و بنزوآپیرن در نمونه های هوا می باشد.

**مواد و روش ها:** جاذب مورد مطالعه از گروه چارچوب های فلزی آلی با کلاستر فلز روی (Zn-MOFs) نانومتخلخل انتخاب شد که به روش الکتروشیمیایی سنتز گردید و داخل نیدل پک شد (NTD: Zn-MOF). همچنین برای ساخت غلظت های مختلف، از یک محفظه ی شیشه ای با سه خروجی که بر روی هیتز با دمای ۱۲۰ درجه سانتیگراد قرار گرفته بود استفاده شد. و برای بهینه سازی دما و زمان واجذب و حجم گذر شکست از تجزیه واریانس (ANOVA) و روش سطح پاسخ و نرم افزار Design expert 7 استفاده کردیم. زمان نگهداشت نمونه به روش Mann-Whitney U-test، قابلیت تکرارپذیری و بازتولید به روش درصد انحراف معیار استاندارد (%RSD) تعیین شد. جهت بررسی اعتبار روش، پارامترهای عملکرد تحلیلی مانند حد تشخیص (LOD) و حد اندازه گیری (LOQ) و محدوده دینامیکی خطی (LDR) بررسی گردید. بعد از تعیین پارامترهای موثر بر کارایی روش، NTD: Zn-MOF در محیط واقعی بکار گرفته شد و با روش استاندارد NIOSH 5515 مقایسه گردید.

**یافته ها:** بهترین دمای واجذب ۳۷۹ درجه سانتیگراد در ۹ دقیقه به دست آمد. حجم گذر شکست برای نفتالین، فنانترن، آنتراسن، پیرن و بنزوآپیرن در غلظت های ۰/۲۶، ۰/۹۷، ۰/۸۱ و ۰/۵ میلی گرم بر متر مکعب به ترتیب ۱۲۲۸، ۱۷۸۰، ۱۵۷۶ و ۲۵۰۰ میلی لیتر بدست آمد. با نگهداری نیدل ها در دمای ۴ درجه سانتیگراد به مدت ۶۰ روز کاهش معنی داری در مقادیر آنالیت ها مشاهده نشد ( $p < 0.05$ ). حدود تشخیص (LODs) و اندازه گیری (LOQs) برای آنالیت های مورد مطالعه به ترتیب در محدوده های ۰/۰۱۱-۰/۰۲۱ mg/m<sup>3</sup> و ۰/۰۳-۰/۰۷ mg/m<sup>3</sup> بدست آمد. تکرارپذیری و بازتولید روش پیشنهادی در محدوده ۳/۶-۹/۹ و ۵/۳-۲۴/۱ است.

**نتیجه گیری:** در این مطالعه جاذب Zn-MOF برای اولین بار برای نمونه برداری از PAHs معرفی گردید. و برای سنتز آن به روش الکتروشیمیایی، لیگاند و کاتیون داخل آب (به عنوان یک حلال سبز) واکنش داده و همزمان فرایند سنتز و رسوب جاذب بر روی الکتروود انجام شد. از مزایای این روش سنتز می توان به زمان کوتاه سنتز (۳۰۰ ثانیه) در مقایسه با سایر روش های سنتز (چند روز) اشاره کرد. بر اساس نتایج به دست آمده، NTD پر شده با Zn-MOF از تکرارپذیری و بازتولید قابل قبولی برخوردار بوده است و به عنوان یک روش با عملکرد بالا برای نمونه برداری از PAHs در غلظت کم قابل استفاده است. از آنجا که به دلیل ایجاد افت فشار، در مقدار جاذب پک شده داخل نیدل، محدودیت وجود دارد لذا پیشنهاد می شود از جاذبهایی با انتخاب پذیری و مساحت سطح بالا در NTD استفاده شود.

**واژه های کلیدی:** هوا، الکتروشیمیایی، نیدل ترپ، پلی هیدروکربن های آروماتیک، چارچوب فلزی آلی





## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-397-1

### کاربرد جاذب کامپوزیت سیلیکاته هیدروکسی فولرن برای نمونه برداری از هالوتان

سید قوام الدین عطاری<sup>\*</sup>، عبدالرحمن بهرامی، فرشید قربانی شهنه، محمود حیدری، مهری صارمی

دکتری دانشگاه علوم پزشکی همدان - دانشکده بهداشت

qavamat@yahoo.com

#### چکیده

**زمینه و هدف:** در این تحقیق، یک تکنیک نمونه برداری با جاذب حساس، دوستدار کاربر و محیط زیست که می تواند هالوتان را در غلظت های پایین، با حساسیت بسیار بالا و بدون استفاده از حلال، نمونه برداری نماید، مورد بررسی قرار گرفته است.

**مواد و روش ها:** در این مطالعه یک جاذب نوین از کامپوزیت سیلیکاته هیدروکسی فولرن بر پایه تکنیک سل - ژل ساخته شد و تأثیر عوامل مختلف در مراحل نمونه برداری و تعیین مقدار از هالوتان هوا با روش ریز استخراج فاز جامد مورد بررسی قرار گرفت و سپس با فیبر تجاری کربوکسن / پلی دی متیل سیلوکسان مقایسه شد.

**یافته ها:** عملکرد جاذب پیشنهادی، تحت شرایط بهینه در مرحله نمونه برداری در دما و رطوبت پایین بهتر بود. دمای واجذب ۲۷۰° و زمان واجذب ۲ دقیقه بود. انحراف معیار نسبی تکرارپذیری ۵/۴ - ۵/۳٪ و تجدیدپذیری ۵/۵ - ۵/۴٪ به دست آمد و در مقایسه با فیبر تجاری کربوکسن / پلی دی متیل سیلوکسان، عملکرد مطلوبی داشت. راندمان بازیافت، حتی بعد از ۵ روز از زمان نمونه برداری، بالای ۹۵٪ بود.

**نتیجه گیری:** روش ریز استخراج فاز جامد با کامپوزیت سیلیکاته هیدروکسی فولرن سنتز شده، جهت نمونه برداری از هالوتان در هوا، سادگی، دقت، صحت بالا و عملکرد مناسبی داشت. پیشنهاد می گردد عملکرد این جاذب سنتز شده، برای دیگر ترکیبات آلی فرار و آلاینده های شاخص شغلی و محیط زیستی مورد بررسی قرار گیرد.

**واژه های کلیدی:** ریزاستخراج فاز جامد، کامپوزیت سیلیکاته هیدروکسی فولرن، هالوتان



A-11-359-2

### جذب و تجزیه زیستی تولون در بیواسکراپر دو فاز با استفاده از روغن برش به عنوان فاز آلی

فریده گلبابایی\* ، محمد نورمحمدی ، علی کریمی ، محمد رضا پورمند ، عباس رحیمی ، اسماعیل نورمحمدی

استاد گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران

fgolbabaie@sina.tums.ac.ir

#### چکیده

**مقدمه:** تولون به عنوان یکی از مهمترین آلاینده ها در صنایع مختلفی مانند پتروشیمی و رنگ مورد استفاده قرار می گیرد. و همچنین در اثر مصرف سوختهای فسیلی به مقدار زیادی تولید می شود. تجزیه زیستی این ترکیب به دلیلی هزینه اندک، کارایی بالا و سازگاری با محیط زیست در سالهای اخیر مورد توجه محققین بوده است. هدف از این مطالعه جذب و تجزیه زیستی تولون در بیواسکراپر در مقیاس نیمه صنعتی و استفاده از روغن برش به منظور افزایش جذب این ترکیب در فاز مایع می باشد.

**مواد و روش ها:** در این مطالعه به منظور جذب و تجزیه زیستی تولون، از یک بیواسکراپر در مقیاس نیمه صنعتی با ارتفاع ۱٫۲ متر و قطر ۳۰ سانتی متری استفاده شد. ۸ عدد نازل در داخل ستون اسکراپر به منظور جذب تولون از جریان هوا مورد استفاده قرار گرفت. و تجزیه زیستی تولون در بیوراکتور با حجم ۱۰۰ لیتر حاوی کنسرسیون باکتریایی تجزیه کننده تولون انجام شد. راندمان حذف و ظرفیت حذف بیواسکراپر در غلظت های مختلف از تولون مورد بررسی قرار گرفت. در این مطالعه با توجه به اینکه روغن برش برای اولین بار به عنوان فاز آلی مورد استفاده قرار گرفت زیست سازگاری آن بوسیله تست در بطری مورد بررسی قرار گرفت.

**یافته ها:** با توجه به عملکرد بیواسکراپر، استفاده از برش روغن به عنوان فاز آلی باعث افزایش راندمان حذف از ۲۲٫۵ درصد در حالت بدون فاز آلی به ۵۵ درصد هنگام استفاده از روغن برش به عنوان فاز آلی گردید. در نتیجه راندمان حذف تولون با اضافه کردن روغن برش به عنوان فاز آلی ۳۲٫۵٪ افزایش یافته است. همچنین ظرفیت حذف از ۳۴ mg/m<sup>3</sup>/h به ۶۹ mg/m<sup>3</sup>/h افزایش یافت. نتایج نشان داد که ۹۸٪ از تولون در بطری حاوی کنسرسیون میکروبی تجزیه شده است.

**نتیجه گیری:** روشهای تصفیه زیستی که بر اساس توانایی بعضی از میکروارگانیسم ها (عمدتا باکتری) برای تجزیه طیف وسیعی از ترکیبات آلی می توان مورد استفاده قرار داد و یک انتخاب مناسب برای کنترل های محیطی و صنعتی می باشد که به دلیل اثرات کم بر محیط زیست و هزینه عملیاتی پایین نسبت به روشهای فیزیک-شیمیایی می باشد.

**واژه های کلیدی:** تولون، بیواسکراپر دو فاز، روغن برش



A-11-525-1

## تحلیل اقتصادی پروژه های کنترل آلاینده های هوا: مطالعه موردی - صنعت تولید سیلیس

فرشید قربانی شهنا\*، عبدالرحمن بهرامی، زهرا رحیمی

استاد دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی همدان

fghorbani@umsha.ac.ir

### چکیده

**زمینه و هدف:** اجرای پروژه های تهویه صنعتی و پالایشگرها در صنایع بدلیل هزینه های بالا با محدودیت هایی روبرو می باشد. تحلیل اقتصادی اجرای این پروژه ها و توجیه اقتصادی آنها توسط متخصصین مرتبط، نقش قابل توجهی در پذیرش و پشتیبانی مدیران صنعت از اجرای این طرح ها دارد. نتیجه این امر منجر به ارتقاء وضعیت بهداشتی محیط کار و کنترل آثار مخرب زیست محیطی انتشار آلاینده ها می گردد. این مطالعه با هدف تحلیل اقتصادی یک پروژه تهویه صنعتی و غبارگیر بگ فیلتر در سالن خشک یک صنعت تولید و فرآوری سیلیس انجام شده است.

**مواد و روش ها:** این مطالعه به منظور کنترل غبار سیلیس منتشره در یک صنعت تولید و فرآوری انجام گردید، سیستم تهویه موضعی با اقتباس از استانداردها و رهنمون های موجود طراحی و اجراء شد. جهت کنترل غبار جمع آوری شده، یک دستگاه بگ فیلتر Pulse Jet طراحی و نصب گردید. برای تعیین میزان اثربخشی طرح، میزان مواجهه فردی با ذرات سیلیس و انتشار این ذرات در هوای عمومی سالن و خروجی ذرات در محیط زیست مورد سنجش قرار گرفت. در فاز آخر مطالعه، هزینه های سرمایه گذاری، راهبری و تعمیرات و نگهداری سیستم و سود مستقیم و غیرمستقیم ناشی از اجرای این پروژه مورد محاسبه قرار گرفت.

**یافته ها:** نتایج سنجش آلاینده ها نشان داد، اجرای سیستم تهویه موضعی باعث کاهش ۹۲/۱۳ درصدی مواجهه فردی با سیلیس و کاهش ۷۹/۹ درصدی انتشار ذرات در محیط کار شده است. همچنین میانگین بازده غبارگیری دستگاه بگ فیلتر ۹۹/۶۷ درصد بوده و ذرات خروجی از این دستگاه ۴۷ برابر کمتر از استاندارد زیست محیطی توصیه شده سازمان محیط زیست ایران می باشد. میزان هزینه های اولیه طراحی، ساخت، نصب و راه اندازی سیستم بعلاوه هزینه های راهبری، تعمیرات و نگهداری تا پایان سال اول بهره برداری این سیستم معادل ۳۲۵۷ میلیون ریال برآورد شد. سود مستقیم حاصل از بازیافت غبار جمع آوری شده این سیستم در طول سال اول معادل ۷۲۰ میلیون ریال محاسبه شد که مقداری از هزینه های مربوط به این پروژه را جبران خواهد نمود. سودهای غیر مستقیم این پروژه از جمله کاهش استهلاک ماشین آلات و تجهیزات داخل سالن، افزایش کیفیت محصول تولیدی، کاهش هزینه نظافت کارگاه، پیشگیری از ابتلاء کارگران به بیماریهای شغلی، کاهش هزینه های بیمه ای پرسنل شاغل و ممانعت از جرایم زیست محیطی، قطعا سودی معادل چندین برابر سود مستقیم را عاید این صنعت می کند.

**نتیجه گیری:** نتایج این پژوهش، نشانگر اثربخشی قابل قبول سیستم تهویه موضعی در کاهش مواجهه کارگران و بار آلاینده های منتشره در هوای محیط کار می باشد. بر اساس مباحث اقتصادی بیان شده، مقداری از هزینه های ساخت و اجرای سیستم تهویه و استفاده از پالایشگر بگ فیلتر از طریق سود فروش مواد معدنی جمع آوری شده توسط سیستم فیلتراسیون جبران می گردد. تجزیه و تحلیل هزینه-سود، امکان ارزیابی میزان مطلوبیت و به صرفه بودن روش های کنترلی را برای تخصیص منابع در صنایع فراهم می کند. نتایج حاصل شده نشان می دهد، این سیستم به عنوان یک روش مناسب و اقتصادی در شرایط مشابه می تواند گزینه مناسبی باشد.

**واژه های کلیدی:** هزینه-سود، تهویه صنعتی، بگ فیلتر، سیلیس



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-237-2

### ارزیابی عملکرد مدیریت HSE بوسیله مدل کارت امتیازی متوازن (BSC) مطالعه موردی: تصفیه خانه فاضلاب

#### جنوب تهران

عباس شعبانعلی، مهسا آذر نیا قوام\*، مهدی حسینی تجن گوکه

کارشناسی ارشد مهندسی بهداشت حرفه ای شرکت توزیع نیروی برق تهران بزرگ

mahsa\_azarnia89@yahoo.com

#### چکیده

**زمینه و هدف:** سازمان‌های امروزی که در یک دنیای حساس به مسائل اجتماعی و زیست‌محیطی بسر می‌برند. یکی از مهمترین مواردی که شرکت‌ها را به سمت استقرار و بهبود سیستم‌های ایمنی، بهداشت و محیط‌زیست ترغیب می‌کند، بروز انتظارات اساسی از طرف ذینفعان سازمان در حوزه‌های ایمنی، سلامتی و بخصوص محیط‌زیست است. با توجه به اینکه مدل کارت امتیازی متوازن به عنوان یک مدل مؤثر و مفید در ارزیابی و بهبود عملکرد در سازمان‌ها مطرح است بر آن شدیم تا به کمک این روش عملکرد سیستم مدیریت HSE تصفیه خانه فاضلاب جنوب تهران را ارزیابی کنیم.

**مواد و روش‌ها:** در این پژوهش ابتدا شاخص‌های مناسب از طریق مقالات و راهنماهای بین‌المللی انتخاب شد و با نظر کارشناسان و مدیران سازمان ۳۱ شاخص برای اندازه‌گیری برگزیده شد. در مرحله بعد به روش AHP شاخص‌ها وزن‌دهی شدند که بدین‌منظور پرسشنامه استاندارد این روش طراحی شد و بین ۴۰ نفر از کارشناسان و مدیران سازمان توزیع گردید. سپس به‌وسیله کدنویسی در نرم‌افزار MATLAB محاسبات مربوطه انجام شد و وزن شاخص‌ها و منظرها مشخص گردید.

**یافته‌ها:** نمره کارت امتیازی متوازن مدیریت HSE سازمان در دوره اندازه‌گیری شده برابر ۴۵/۳۲ می‌باشد که این رقم نشان دهنده میزان پیشرفت سازمان در نیل به اهداف تعیین شده خود است. به همین ترتیب سایر مقادیر، بیانگر میزان نیل به اهداف تعیین شده در شاخص‌ها و منظرها می‌باشد، که بیشترین مقدار پیشرفت مربوط به شاخص شدت حوادث با میزان ۷۷،۷۸ می‌باشد و کمترین میزان مربوط به شاخص ترجیح ایمنی به سرعت کار از نظر کارکنان با میزان ۲۵ می‌باشد.

**نتیجه‌گیری:** با توجه به نتایج ارزیابی و داده‌های حاصل از جداول و نمودارها مشخص شد که سیستم مدیریت HSE سازمان عملکردی مثبت و روبه پیشرفت داشته ولی به کمتر از ۵۰ درصد اهداف خود دست یافته است که نمره کلی کارت امتیازی متوازن (۴۵،۳۲) بیانگر این موضوع است. در رابطه با مقادیر شاخص‌ها هم همین مسئله صدق می‌کند و در اکثر شاخص‌ها کمتر از ۵۰ درصد اهداف محقق شده است ولی تمامی شاخص‌ها رو به بهبود بوده و پیشرفت داشته است. با توجه به این موارد سیستم مدیریت HSE سازمان نمره قبولی نسبی گرفته است ولی نقاط قابل بهبود فراوانی دارد. از جمله این نقاط قابل بهبود منظر مالی و رشد و یادگیری است که می‌بایست توجه بیشتری به آن شود.

**واژه‌های کلیدی:** سیستم مدیریت HSE، کارت امتیازی متوازن، ارزیابی عملکرد، شاخص‌های ارزیابی عملکرد، مدل سلسله

مراتبی AHP



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-244-1

### تدوین برنامه زمان بندی و مدیریت هزینه فعالیت های S&OH در یک پروژه ساخت و ساز

حسین سالاریان\* ، آقای موسی جباری ، آقای احمد علی بابایی

دانش آموخته دانشکده بهداشت و ایمنی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران

salarian.hossein@gmail.com

#### چکیده

**زمینه و هدف:** پیاده سازی سیستم مدیریت ایمنی و بهداشت حرفه ای به صورت یکپارچه با سیستم مدیریت پروژه، اقدامی مؤثر در راستای اثربخشی آن می باشد. هدف این تحقیق، قرار دادن فعالیت های مورد نیاز برای پیاده سازی سیستم مدیریت HSE در برنامه زمان بندی پروژه و برآورد هزینه اجرای آن ها هم زمان با فرآیندهای سیستم مدیریت پروژه ( استاندارد PMBOK ) در یک پروژه ساختمانی است.

**روش بررسی:** پس از بررسی استانداردهای ISO 45001 و PMBOK، متخصصین حوزه مدیریت پروژه و S&OH اقدام به تهیه برنامه زمان بندی و برآورد بودجه منطبق با استاندارد PMBOK و الزامات سیستم S&OH در پروژه نمودند. اقدامات انجام گرفته در پلن تخصصی (گروه متمرکز) مورد بررسی و تأیید قرار گرفته و جهت بررسی و تأیید نهایی به ارکان تیم پروژه ارسال و ابلاغ گردید.

**یافته ها:** قرار گرفتن فعالیت های سیستم مدیریت S&OH در برنامه زمان بندی پروژه و پیش بینی بودجه برای پیاده سازی این فعالیت ها در کنار دیگر فعالیت های پروژه نشان می دهد که هزینه اجرای سیستم S & OH در پروژه مذکور ۱,۲٪ از کل بودجه پروژه بوده که ۶۵ درصد آن هزینه نیروی انسانی است، به عبارت دیگر، بر اساس نتایج حاصله، هزینه اجرای الزامات سیستم مدیریت S&OH برابر با ۳۷۰ دلار در روز می باشد. از طرف دیگر، این سیستم در ۷۰ درصد از مدت زمان ساخت پروژه مشارکت دارد.

**نتیجه گیری:** تدوین برنامه زمان بندی و هزینه فعالیت های S&OH در مراحل مختلف پروژه، منطبق با استاندارد PMBOK، نقش مؤثری در اجرایی شدن برنامه های S&OH و منطقی شدن هزینه های مربوطه دارد. از طرف دیگر می تواند نقش مؤثری در استاندارد سازی فعالیت های HSE و برآورد هزینه های پیاده سازی سیستم مدیریت S&OH بر اساس هزینه کل پروژه داشته و به عنوان معیاری برای مرحله پیشنهاد قیمت و برآورد هزینه پروژه در شرکت های پیمانکاری باشد.

**واژه های کلیدی:** پروژه ساخت و ساز، S&OH، یکپارچگی سیستم های مدیریت





A-11-457-1

## طراحی و ساخت نرم افزار ارزیابی عملکرد و اثربخشی سیستم مجوز کار

علی کریمی\* ، سید مهدی موسوی ، سید ابولفضل ذاکریان

دانشیار دانشگاه علوم پزشکی تهران

a\_karimi@sina.tums.ac.ir

### چکیده

**مساله و هدف کاربردی:** طراحی و ساخت نرم افزار ارزیابی عملکرد و اثربخشی سیستم مجوز کار

**روش کار:** با بررسی متون تخصصی و دستورالعمل های مرتبط با سیستم مجوز کار موجود در داخل و خارج کشور و همچنین مصاحبه با خبرگان دانشگاهی و صنعتی آشنا با سیستم مجوز کار تعداد ۶ معیار اصلی موثر بر کارایی و اثربخشی سیستم مجوز شناسایی و در ادامه وزن هر کدام از معیارها با استفاده از مقایسات زوجی و کاربرد روش تحلیل سلسله مراتب فازی محاسبه گردید. برای سنجش میزان عملکرد صحیح سیستم مجوز کار در رابطه با معیارهای شناسایی شده یک چک لیست مشتمل بر تعداد سوال طراحی و پایایی و روایی چک لیست با استفاده از آزمون آماری الفای کرونباخ محاسبه و مورد تایید قرار گرفت. جهت ساخت نرم افزار از محیط توسعه Microsoft visual studio 2017 و زبان برنامه نویسی سی شارپ (#C) استفاده و به منظور ایجاد و مدیریت پایگاه داده نرم افزار از Microsoft SQL server 2012 بهره گرفته شد و همچنین برای برقرار شدن ارتباط با پایگاه داده از تکنولوژی ADO.net استفاده گردید.

**یافته ها:** نرم افزار ارزیابی عملکرد و اثربخشی سیستم مجوز کار دارای دو نوع محیط کاربری می باشد. قسمت محیط اول مدیریتی ادمین (admin) است که بروی یک سیستم کامپیوتر نصب می شود. محیط دوم کاربری یا (user) می باشد که می تواند بر روی چند سیستم کامپیوتر نصب گردد. ادمین با ورود به محیط کاری خود مشخصات افراد user و حد دسترسی آنها را تعریف و امکان انجام ارزیابی را برای آنها فراهم می سازد. افراد user با مراجعه ورود به محیط نرم افزار به سوالات مشخص شده در بازه زمانی تعیین شده پاسخ و آنها را تایید می کنند. پاسخ تمامی افراد کاربر از طریق پایگاه داده به سیستم ادمین منتقل ، و در نهایت نرم افزار اطلاعات ورودی را تجزیه و تحلیل می نماید. خروجی نرم افزار شامل میزان نمره کل سازمان در ۶ معیار یا حیطه موثر شناسایی شده می باشد که نشان دهنده وضعیت سازمان در نحوه اجرای صحیح سیستم مجوز کار می باشد. خروجی دیگر نشان دهنده میزان نمره برحسب واحد های مختلف سازمان و فرد ارزیاب کننده می باشد. نرم افزار این قابلیت را دارد که بر اساس میزان نمره دریافتی برای هر سوال توصیه های بمنظور بهبود عملکرد سیستم مجوز کار ارائه دهد.

**واژه های کلیدی:** ارزیابی عملکرد، نرم افزار، مجوز کار



A-11-167-1

بررسی میزان شیوع استرس شغلی، در بیماران دیابتی نوع ۲ در مقایسه با افراد سالم در شهرستان لارستان در

سال ۱۳۹۴

یعقوب آشنا\*، مریم کامیاب

کارشناسی ارشد، دانشکده علوم پزشکی لارستان، لارستان، ایران

Ashena\_a108@yahoo.com

## چکیده

**زمینه و هدف:** یکی از عارضه های جدید زندگی به سبک مدرن، وجود استرس در محیط کار است. پیامدهای فیزیولوژیکی، روانی و رفتاری ناشی از استرس شغلی، ضمن صدمه رساندن به خود فرد، هزینه های گزافی را به سازمان تحمیل می کند و موجب کاهش بازدهی کارکنان می شود. شرایط کاری نقش اساسی در ایجاد استرس در کارمندان دارد اما نمی توان از عوامل فردی چشم پوشی کرد. یکی از این عوامل دیابت است. دیابت بیماری است که با افزایش میزان قند خون در اثر کمبود ترشح انسولین و یا اختلال در فعالیت انسولین بروز می نماید. از عوارضی که بیماری دیابت به همراه دارد، می توان به عفونت های مکرر دستگاه ادراری و پوست، تاری دید، بهبودی دیررس زخم ها، احساس سوزش و بی حسی در انگشتان پا، پرنوشی و تشنگی، پر ادراری، زودرنجی و تحریک پذیری و خستگی زیاد غیر قابل توجه اشاره کرد. دیابت مانند دیگر بیماری های مزمن و ناتوان کننده برای فرد مشکلاتی به وجود می آورد که شغل فرد را تحت تاثیر قرار می دهد. این بیماران به دلیل جدال با بیماری و عوارض شایع آن و ترس از مطلع شدن کارفرما از بیماری؛ همچنین اخراج از کار به دنبال عوارض ناشی از دیابت، همواره در معرض استرس های شغلی هستند. با توجه به اینکه تعداد افراد مبتلا و در معرض دیابت زیاد می باشند و این افراد هم مانند سایر افراد جامعه نیاز به اشتغال دارند؛ مطالعه حاضر به منظور بررسی شیوع استرس شغلی در بیماران دیابتی نوع ۲ در شهرستان لارستان و با هدف آگاهی از وضعیت موجود در شهرستان و ارائه ی راهکار جهت کاهش عوارض استرس در رابطه با دیابت طراحی شده است.

**مواد و روش ها:** مطالعه حاضر یک پژوهش مقطعی و توصیفی-تحلیلی می باشد که به صورت مورد-شاهدی اجرا شده است. جامعه ی مورد بررسی شامل ۱۵۰ بیمار مبتلا به دیابت نوع ۲ که اطلاعات آنان در پرونده ی بهداشتی خانوار مراکز بهداشتی درمانی شهری و روستایی لارستان ثبت گردیده و به روش تصادفی سیستماتیک جهت مقایسه انتخاب گردید. جهت جمع آوری اطلاعات مربوط به استرس شغلی از پرسشنامه ی استاندارد استرس شغلی موسسه ی (HSE) انگلستان استفاده شد.

**یافته ها:** نتایج مطالعه نشان داد که میانگین و انحراف معیار عوامل استرس زا و شدت آن به ترتیب در بیماران مبتلا به دیابت نوع ۲،  $33/32 \pm 84/98$  و  $50/99 \pm 26/319$  همچنین تمامی ابعاد پرسشنامه ی استرس شغلی نظیر: نقش، ارتباط، حمایت مسئولین، حمایت همکاران، کنترلر، تقاضا و تغییرات در دو گروه تحت بررسی متفاوت بود که این اختلاف از نظر آماری معنادار می باشد. ( $0.05 > P$ )

**نتیجه گیری:** نتایج به دست آمده از مطالعه حاضر نشان می دهد که فراوانی عوامل استرس زا در افراد مبتلا به دیابت زیاد می باشد. که به شدت سلامت جسمی و فکری بیماران را به مخاطره می اندازد. لذا انجام اقدامات کنترلی لازم در راستای کاهش استرس شغلی در این گروه از بیماران ضروری است و به نظر می رسد که آموزش مدیریت استرس به شیوه ی روانشناختی- رفتاری (SIT) و جلب حمایت کارفرمایان و مدیران و افزایش سطح آگاهی در زمینه برنامه ریز هرچه بهتر جهت کاهش عوامل استرس زای محیط کار می تواند برای مقابله با استرس مرتبط با دیابت مفید باشد.

**واژه های کلیدی:** استرس شغلی، دیابت، قند خون، کنترل



یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

## فصل دوم





A-11-29-1

## بررسی کیفی عملکرد هودهای شیمیایی آزمایشگاه های دانشگاه علوم پزشکی و ارائه راهکارهای اصلاحی

مریم فیض عارفی ، فرشید قربانی شهنا\*

\*استاد دانشگاه علوم پزشکی همدان - دانشکده بهداشت

fghorbani@umsha.ac.ir

### چکیده

**زمینه و هدف:** در آزمایشگاه های علمی- تحقیقاتی دانشگاه های علوم پزشکی طیف وسیعی از مواد شیمیایی مورد استفاده قرار می گیرند. افراد مختلف شامل: کارکنان آزمایشگاه، دانشجویان و اساتید با این مواد مواجه دارند و این احتمال وجود دارد که علائم مختلف تنفسی و پوستی در این افراد بروز کند. به این منظور ، هدف از مطالعه حاضر بررسی عملکرد هودهای شیمیایی آزمایشگاهی یک دانشگاه علوم پزشکی بود.

**مواد و روش ها:** در این مطالعه مشخصات ساختاری و عملکردی ۴۳ هود شیمیایی آزمایشگاهی و میزان تطابق مشخصات با استاندارد بررسی گردید. میزان مکش هودها با استفاده از مرئی سازی جریان هوا و سرعت دهانه هودها با استفاده از آنومتر حرارتی اندازه گیری شدند. نتایج با استفاده از نرم افزار آماری SPSS ۱۹ تجزیه و تحلیل گردید.

**یافته ها:** نتایج نشان داده ۵۱/۲ درصد از هودهای مورد مطالعه از نظر سخت افزاری و ۴۴/۲ درصد از آنها به لحاظ جانمایی در وضعیت نامناسبی قرار داشتند. حداکثر سرعت دهانه هود نیز ۹۶/۱۶ فوت بر دقیقه بود. نتایج نشان دادند که ۵۰/۲ درصد از هودها نشی قابل رؤیت داشتند. میانگین سرعت دهانه هود در هیچکدام از هودها در حالتی که مساحت دهانه باز هود ۱۰۰ و ۵۰ درصد بود، مناسب نبودند و تنها در حالتی که ۲۵ درصد دهانه هود باز بود میانگین سرعت دهانه هود مناسب بوده است. **نتیجه گیری:** با توجه به این که مشخصات سخت افزاری و عملکردی بیشتر هودها نامناسب بودند و اثربخشی آنها در کنترل آلاینده ها کمبود، لازم است نسبت به تغییرات و اصلاح هودها مطابق با استانداردها اقدام گردد. ارزیابی سالیانه عملکرد هودها نیز می بایست در برنامه نگهداری هود اعمال شود.

**واژه های کلیدی:** ارزیابی کیفی، هود، آزمایشگاه



A-11-37-1

**تأثیر و نقش آموزش HSE در افزایش رضایت شغلی و عملکرد کارکنان (در شرکت سازه اندیشه نسیم**

**البرز(سانا))**

مهدي شاهي \* ، فرشاد هاشم زاده

کارشناسی ارشد

MSC.HSE06@YAHOO.COM

**چکیده**

**مقدمه:** خسارت های مالی و جانی فراوان و در نتیجه نارضایتی شغلی ایجاد شده و تبعات ناشی از آن، به همراه عملکرد و بهره وری بسیار پایین کارکنان بعنوان جدی ترین مسئله صنایع مختلف، هزینه های زیادی برای دولت ها، کارفرمایان و جامعه ایجاد کرده است. در پژوهش پیش رو با هدف سنجش تأثیر و نقش آموزش های ایمنی، بهداشتی و زیست محیطی (HSE)، بر رضایت شغلی و عملکرد کارکنان می باشد.

**روش کار:** دو فرضیه و سه سوال کلیدی مطرح و جامعه آماری به تعداد ۲۵۲ نفر و تعداد ۱۵۱ نمونه آماری مطابق جدول مورگان انتخاب شد. برای جمع آوری اطلاعات از دو پرسشنامه سنجش رضایت شغلی و ارزیابی عملکرد کارکنان استفاده شد که دارای روایی محتوا و پایایی مناسب می باشند. روش تحقیق از نوع توصیفی پیمایشی بوده که داده ها و فرضیه ها با استفاده از نرم افزار SPSS و انجام آزمون های آماری و استنباطی از قبیل تحلیل واریانس، همبستگی داده ها و آزمون رگرسیون مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

**نتایج:** نتایج حاصل، حاکی از تأیید فرضیه های مطرح شده و اثبات رابطه معناداری آموزش، رضایت شغلی و عملکرد کارکنان می باشد. نتایج بدست آمده حاکی از آن است که هر سازمانی اهمیت و اجرای موضوع آموزش را در اولویت استراتژی و اهداف خود قرار دهد، گامی مهم در جهت افزایش رضایت شغلی و عملکرد بهینه کارکنان برداشته است.

**واژه های کلیدی:** برنامه های ایمنی، بهداشتی، زیست محیطی (HSE)، رضایت شغلی، ارزیابی عملکرد، سازه های فولادی





A-11-42-1

**ارزیابی استرس گرمایی شاغلین کارگاه های قنادی بر اساس شاخص های WBGT و DI  
(مطالعه موردی شهر ایلام)**

محمد امین رشیدی، روح اله حاجی زاده، عظیم اکبری، عبدالحسین پورنجف، علی خوانین\*، مسعود پورنجف،

فرشته نیکوند

دانشیار گروه مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده علوم پزشکی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران.

khavanin@modares.ac.ir

**چکیده**

**زمینه و هدف:** یکی از عوامل زیان آور در کارگاه های قنادی مخصوصاً در فصل تابستان، استرس گرمایی می باشد که سلامتی شاغلین و بازده کاری را تحت تاثیر قرار می دهد و موجب بیماری ها و اختلالات متعددی می گردد. این مطالعه با هدف تعیین میزان استرس گرمایی در میان شاغلین کارگاه های قنادی در شهرستان ایلام انجام گرفت.

**مواد و روش ها:** این مطالعه به صورت توصیفی- تحلیلی در تابستان ۱۳۹۶ بر روی ۱۰۴ نفر از کارگران شاغل در ۳۵ کارگاه قنادی که به روش سرشماری انتخاب شده بودند، انجام گرفت. ارزیابی استرس گرمایی با استفاده از شاخص WBGT (بر اساس استاندارد ISO7243) و شاخص DI انجام گرفت. همزمان با سنجش پارامترهای محیطی، دمای دهانی کارگران اندازه گیری شد. در نهایت تجزیه و تحلیل داده ها با استفاده از نرم افزار آماری SPSS 22 صورت گرفت.

**یافته ها:** میانگین شاخص WBGT در مشاغل فر، پهن کن، مخلوط کن و نظافت و بسته بندی به ترتیب  $3/96 \pm 3/66$ ،  $3/05$ ،  $2/9/58 \pm 3/61$ ،  $3/1/73 \pm 2/44$  به دست آمد. میزان استرس گرمایی در بخش کار با دستگاه فر و محصول کیک و نان فانتزی (فر طبقه ای) بیشتر از بقیه بخش ها بود. همچنین نتایج نشان داد که بین متغیر جنسیت با دمای دهانی تفاوت معنی داری وجود دارد ( $p < 0/05$ ).

**نتیجه گیری:** شاغلین کارگاه های قنادی در مواجهه با استرس گرمایی بالایی قرار دارند. لذا اتخاذ اقدامات کنترلی از قبیل استفاد از عایق های حرارتی، برقراری سیستم تهویه مطبوع و غیره ضروری می باشد.

**واژه های کلیدی:** واژه های کلیدی: استرس گرمایی، شاخص WBGT، شاخص DI، شاغلین قنادی.



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-44-3

### تشخیص و طبقه بندی تغییرات افت شنوایی کارگران یک شرکت معدنی و صنعتی به روش نایو بیز در سال

۱۳۹۷

سجاد زارع، رسول همت جو، حسین الهی شیروان\*، مینا رستمی، اشکان جعفری ملک آباد، فرشاد ندری

کارشناسی ارشد بهداشت حرفه ای، کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی کرمان، کرمان، ایران

hosseynelahi12@gmail.com

#### چکیده

**زمینه و هدف:** یکی از شایعترین عوامل زیان آور فیزیکی در محیط کار صدا می باشد. مهمترین و قطعی ترین اثرات زیان بار صدا، افت شنوایی، اعم از دائم و موقت است. ۱۲٪ مردم جهان در معرض افت شنوایی ناشی از صدا (NIHL) می باشند. این مطالعه باهدف تشخیص و طبقه بندی تغییرات افت شنوایی کارگران با استفاده از الگوریتم داده کاوی نایو بیز انجام شد. **مواد و روش ها:** این مطالعه مقطعی توصیفی از نوع تحلیلی آینده نگر در سال ۱۳۹۷ در یک صنعت معدنی در جنوب شرق ایران انجام شد. در این مطالعه کارگران در سه گروه مواجهه یافته با ترازهای فشار صوت مختلف (یک گروه کنترل و دو گروه مورد) تقسیم بندی شدند. در هر گروه ۵۰ نفر و در مجموع سه گروه ادیومتری برای ۱۵۰ نفر از کارگران انجام شد. مراحل انجام این مطالعه عبارتند از ۱- بررسی اطلاعات دموگرافیک افراد تحت مطالعه ۲- انتخاب متغیرها (پیش بین) جهت تشخیص افت شنوایی ۳- انجام ادیومتری برای هر دو گوش ۴- محاسبه افت شنوایی دائم برای هر دو گوش چپ و راست به طور جداگانه ۵- محاسبه افت شنوایی دائم دو گوش ۶- طبقه بندی انواع افت شنوایی ۷- طبقه بندی تغییرات افت شنوایی و تعیین نرخ خطا و صحت هر مدل. جهت تشخیص و طبقه بندی تغییرات افت شنوایی کارگران از الگوریتم داده کاوی نایو بیز استفاده گردید. از نرم افزار SPSS 18 جهت انالیز آزمون های اماری رگرسیون خطی، تی زوجی و از نرم افزار IBM SPSS Modeler 18.0 جهت مدلسازی الگوریتم نایو بیز استفاده شد.

**یافته ها:** یافته ها نشان داد که در مدل اول (dBA 70 > SPL) فرکانس ۸ KHz با وزن ۳۴٪ بیشترین تأثیر و فرکانس ۱ KHz و سن هر کدام با وزن ۶٪ دارای کمترین تأثیر می باشد. در مدل دوم (SPL 70-80 dBA) فرکانس ۴ KHz با وزن ۲۵٪ بیشترین تأثیر و عامل صوت همراه با فرکانس ۲۵۰ Hz هر کدام با وزن ۶٪ دارای کمترین تأثیر می باشند. در مدل سوم (SPL < 85 dBA) فرکانس ۴ KHz با وزن ۳۴٪ بیشترین تأثیر و فرکانس ۵۰۰ Hz با وزن ۱٪ دارای کمترین تأثیر می باشد. در مدل چهارم فرکانس ۴ KHz با وزن ۲۰٪ بیشترین تأثیر و فرکانس ۱ KHz با وزن ۲٪ دارای کمترین تأثیر می باشد.

**نتیجه گیری:** مدلسازی تغییرات افت شنوایی توسط الگوریتم نایو بیز، تأثیر بالای فرکانس ۴ KHz را در تغییرات افت شنوایی پیش بینی کرد و با توجه به صحت بالای به دست آمده در این مدلسازی، این الگوریتم ابزاری مناسب و قدرتمند جهت پیش بینی و مدلسازی افت شنوایی می باشد.

**واژه های کلیدی:** صدا، طبقه بندی، افت شنوایی، داده کاوی، الگوریتم نایو بیز



A-11-44-4

**Modeling and predicting the changes in hearing loss of workers using neural network data mining algorithm: field study**

Sajad Zare ,Hossein Elahishirvan\*, Mina Rostami , Mostafa Ghazizadeh Ahsaee

\* Master of Science Occupational Health, Student Research Committee, Kerman University of Medical Sciences, Kerman, Iran  
Kerman hosseynelahi12@gmail.com

**Abstract**

**Background:** one of the most common physical harm factors in the workplace is noise. The most important and definitive harmful effects of noise include hearing loss both permanent and temporary. Globally, 12% of people are subject to noise-induced hearing loss (NIHL). This study was conducted with the aim of modeling and predicting the changes in the hearing loss of workers using neural network data mining algorithm.

**Materials & Methods:** this cross-sectional descriptive study of prospective analytical type was conducted in 2018 in a mine industry in the south west of Iran. In this study, the workers were categorized into three groups of exposure to different noise pressure levels (one control group and two case groups). In each group 50 subjects and overall three audiometric groups were performed for 150 of workers. The stages included: 1. Investigating the demographic information of the studied individuals 2. Selecting variables (predictors) to model the hearing loss 3. Performing the audiometry for both ears 4. Calculating permanent threshold shift for both left and right ears separately 5. Calculating permanent threshold shift of both ears 6. Classifying different types of hearing loss 7. Modeling changes in hearing loss 8. Determining the rate of error and accuracy of the model. For modeling and predicting the changes in the hearing loss of workers, neural network data mining algorithm was used. SPSS 18 was employed to analyze the statistical tests including linear regression and paired t-test. Also, IBM SPSS Modeler 18.0 software was employed to model the neural network algorithm.

**Results:** the results indicated that in the first model ( $SPL < 70$  dBA), 8 and 1 kHz frequencies with the weights of 38% and 6% had the maximum and minimum effects, respectively. In the second model ( $SPL$  70-80 dBA), 4KHz and age factors had the maximum and minimum effects with the weights of 19% and 7%, respectively. In the third model ( $SPL > 85$  dBA), 4KHz and work background had the maximum and minimum effects with the weights of 20 and 6%, respectively. In the fourth model, 4KHz and 2 KHz with the weights of 18 and 3% had the maximum and minimum effects, respectively. In the fifth model, 4KHz and age with the weights of 18% and 1% had the maximum and minimum effects, respectively. **Conclusion:** the modeling of changes in hearing loss by the neural network algorithm predicted the high impact of 4KHz frequency in the variations of hearing loss. Based on the high accuracy obtained in this modeling, this algorithm is a suitable and powerful tool for predicting and modeling hearing loss.

**Keywords:** noise, modeling, hearing loss, data mining, neural network algorithm



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-44-5

### ارزیابی تراز فشار صوت فردی و محیطی و ترسیم نقشه های صوتی - ایزوسونیک؛ با استفاده از نرم افزارهای Noise at work V.5.0 و Surfer V.14 در یکی از کارخانجات تولید رب خراسان رضوی در سال ۱۳۹۷

سجاد زارع ، رسول همت جو ، حسین الهی شیروان\* ، اشکان جعفری ملک آباد ، سعید احمدی ، فرشاد ندری  
کارشناسی ارشد بهداشت حرفه ای، کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی کرمان، کرمان، ایران  
hosseynelahi12@gmail.com

#### چکیده

**زمینه و هدف:** یکی از شایع ترین عوامل زیان آور فیزیکی در بسیاری از محیط های کاری، آلودگی صوتی می باشد. این مطالعه با هدف ارزیابی تراز فشار صوت فردی و محیطی و ترسیم نقشه های صوتی - ایزوسونیک با استفاده از نرم افزارهای Noise at work V.5.0 و Surfer V.14 در یکی از کارخانجات تولید رب خراسان رضوی انجام گرفت.

**مواد و روش ها:** مطالعه مقطعی - توصیفی حاضر، از نوع تحلیلی است که در سال ۱۳۹۷ در کارخانه تولید رب که شامل واحد قوطی سازی، تولید و شیرینگ است، انجام گرفت. اندازه گیری تراز صدای فردی با دستگاه Casella مدل Cel- 320 بر اساس استاندارد ISO 9612:2009 انجام شد و ارزیابی تراز فشار صوت محیطی با استفاده از تراز سنج صوت Cel مدل ۴۵۰ ساخت شرکت Casella-Cel کشور انگلستان انجام شد. آنالیزهای آماری با استفاده از نرم افزار SPSS V.18 و آزمون رگرسیون خطی انجام شد. جهت ترسیم نقشه صوتی - ایزوسونیک از نرم افزارهای Noise at work و Surfer V.14 استفاده گردید.

**یافته ها:** نتایج ارزیابی تراز فشار صوت فردی نشان داد که بیشترین میزان دز دریافتی با مقدار ۱۷۲/۲۱٪ و تراز معادل مواجهه فردی با صدا به میزان dBA 36/87، مربوط به شاغلین واحد قوطی سازی می باشد. براساس نتایج اندازه گیری صدای محیطی، از بین ۱۶ نقطه اندازه گیری شده این واحد، در مجموع ۸۷/۵٪ در محدوده خطر و احتیاط قرار گرفتند. کمترین و بیشترین میزان تراز فشار صوت در این واحدها به ترتیب dBA 61 و dBA 92 به دست آمد که مربوط به واحدهای شیرینگ و قوطی سازی بودند.

**نتیجه گیری:** با توجه به نتایج، مشخص گردید بیش از ۷۵٪ از سطح سالن قوطی سازی و تولید دارای تراز صدایی بالاتر از 85 dBA می باشند و این دو واحد به عنوان پر مخاطره ترین واحدها از نظر آلودگی صوتی مطرح هستند. انجام اقدامات

کنترلی صدا، اجرای برنامه حفاظت شنوایی و آزمون های شنوایی سنجی در کارگران این واحدها ضروری به نظر می رسد  
**واژه های کلیدی:** تراز فشار صوت، صدای فردی، صدای محیطی، نقشه های صوتی، نقشه های ایزوسونیک، Noise at work



یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-44-6

**A Comparison of the correlation between heat stress indices (UTCI, WBGT, WBDT, TSI) and physiological parameters of workers in Iran**

Sajad Zare ,Hossein Elahi shirvan , Rasoul Hemmatjo\*, Farshad Nadri , Yunes Jahani, Kobra Jamshidzadeh, Parisa Paydar

\* Assistant Professor, Department of Occupational Health, School of Public Health, Urmia University of Medical Sciences, Urmia.  
r.hemmatjo@yahoo.com

**Abstract**

**Background:** Heat is one of the harmful agents in many workplaces. The current study aimed at investigating the correlation between heat stress indices (Universal Thermal Climate Index (UTCI), wet-bulb globe temperature (WBGT), wet-bulb dry temperature (WBDT), Tropical Summer Index (TSI)) and Physiological parameters in the mine workers.

**Materials & Methods:** This cross-sectional study was conducted among workers of one of the mines located in southeast Iran in July-August 2017. Workplace environmental parameters and workers' physiological parameters were measured in thirty different ways from 10 AM to 2 PM. The collected data were fed into SPSS 20 followed by conducting Pearson product moment correlation to detect the relationship between heat stress indices and workers' physiological parameters; and between heat indices by themselves.

**Results:** The results of data analysis indicated that the mean scores of UTCI, WBGT, WBDT, and TSI were  $34.59 \pm 1.51$  °C,  $24.59 \pm 0.62$  °C,  $28.37 \pm 0.82$  °C, and  $31.51 \pm 0.7$  °C, respectively. On the other hand, the results of Pearson correlation revealed that UTCI and WBDT had the strongest association ( $r = 0.93$ ,  $p < 0.0001$ ). A significant correlation was also observed between UTCI and WBGT ( $r = 0.44$ ,  $p < 0.0001$ ). Conversely, no measurable correlation was detected between heat stress indices and workers' physiological parameters ( $p > 0.05$ ).

**Conclusion:** The only statistically significant difference is related to skin temperature and two indices (WBGT & TSI). According to the value obtained for UTCI, the workers were exposed to severe heat stress. However, based on WBGT value and ISO 7243 standards for an adapted person, workers were not exposed to heat stress.

**Keywords:** : heat stress, indices, physiological parameters, mine





A-11-44-7

## بررسی همبستگی بین شاخص های استرس گرمایی WBGT، UTCI و WBDT در مجتمع کک سازی و

### پالایشگاه شهرستان زرند در سال ۱۳۹۷

سجاد زارع، حسین الهی شیروان، رسول همت جو، عباس سلطانی چاهکینی\*، فرشاد ندری، دکتر سعید احمدی

ارشد کارشناسی ارشد محیط زیست، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه آزاد اسلامی زاهدان، زاهدان، ایران

hosseynelahi12@gmail.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** استرس گرمایی امروزه یکی از فراگیرترین عوامل زیان آور محیط کار به شمار می رود؛ استرس گرمایی در محیط های کاری، علاوه بر ایجاد ناراحتی های متعدد مانند کاهش آسایش حرارتی و ایجاد تنش های گرمایی، در موارد شدیدتر ممکن است منجر به ایجاد حادثه و بیماری گردد. بنابراین این مطالعه با هدف بررسی همبستگی بین شاخص های استرس گرمایی WBGT، UTCI و WBDT در مجتمع کک سازی و پالایشگاه زرند طراحی گردید.

**مواد و روش ها:** این پژوهش به صورت مقطعی و توصیفی- تحلیلی در سال ۱۳۹۷ انجام شد. جامعه آماری شامل جامعه مجتمع کک سازی و پالایشگاه شهرستان زرند کرمان بود. داده های این طرح عموماً شرایط محیطی و داده های محیطی صنعت است که به وسیله ابزارهایی چون دماسنج کاتا؛ دماسنج معمولی؛ دماسنج گوی سان و دماسنج تر به دست می آید. تجزیه و تحلیل داده ها توسط نرم افزار SPSS نسخه ۲۲ و با استفاده از آزمون های آماری توصیفی و استنباطی از قبیل آزمون همبستگی پیئرسون انجام گردید و برای متغیرهای کمی میانگین و انحراف معیار محاسبه شد.

**یافته ها:** نتایج نشان داد که بین شاخص های استرس گرمایی WBGT، UTCI و WBDT همبستگی وجود دارد؛ بین شاخص WBGT و UTCI بیشترین همبستگی (۰/۶۹) مشاهده و پس از آن بین دو شاخص WBGT و WBDT همبستگی (۰/۴۲) محاسبه گردید. بین WBGT و شاخص WBDT همبستگی (۰/۲۳) مشاهده گردید.

**نتیجه گیری:** با توجه به شاخص WBGT، کارگران در محدوده استرس گرمایی شدید قرار داشتند ولی در مقایسه با شاخص WBGT و مطابق با مقدار پیشنهادی استاندارد ISO 7243 برای افراد سازش یافته، کارگران آنچنان در معرض استرس گرمایی قرار نداشتند. بنابراین پیشنهاد می گردد مطالعات بیشتر در زمینه بررسی همبستگی شاخص های تحلیلی و تجربی برای ارائه شاخص بهینه صورت گیرد.

**واژه های کلیدی:** استرس گرمایی، WBGT، WBDT، UTCI، کک سازی، زرند



A-11-44-8

**Assessing individual and environmental sound pressure level and sound mapping in an Iranian safety shoes production factory in 2016 using Surfer V.13**

Sajad Zare , Naser Hasheminejad , Hossein Elahi shirvan , Davood Hasanvand , Rasoul Hemmatjo \* , Saeid Ahmadi

\* Assistant Professor, Department of Occupational Health, School of Public Health, Urmia University of Medical Sciences, Urmia, Iran – Urmia  
r.hemmatjo@yahoo.com

**Abstract**

**Background:** Noise is regarded as a major physical hazard in work environments. The current study aimed at investigating environmental sound pressure level and sound mapping in an Iranian safety shoes production factory in 2016 using Surfer V.13.

**Materials and methods:** This cross-sectional, descriptive-analytical study was conducted among 3 units of a safety shoes production factor. Casella noise dosimeter (Cel-320) was used to measure individuals' exposure to noise, while 450 Casella-Cel sound level meter (manufactured in England) was utilized to assess environmental sound pressure level. According to ISO 9612, A frequency distribution network using the slow mode velocity was exploited to conduct measurements. The collected data were then fed into Surfer V.13 to draw the isosonic map.

**Results:** The results of assessing individuals' exposure showed that workers in the cutting, stitching, and stuffing unit had excessive exposure to noise (over 85.76 dB which is the standard limit). The results of measuring environmental sound pressure level also showed that 32.3% of the measurement stations were located in the danger zone (with sound pressure levels greater than 85 dBA). The highest sound pressure levels measured in Lewis and lineage, injection, and cutting, stitching, and stuffing units were 88, 89, and 93 dB, respectively

**Conclusion:** Based on the obtained results, the cutting, stitching and stuffing is in dire need of engineering controls and working, trafficking, and stopping limitations.

**Keywords:** Environmental sound pressure level, Surfer, safety shoes production factory, Iran



A-11-44-9

**Using audiometric data to weigh and prioritize factors that affect workers' hearing loss through Support Vector Machine (SVM)**

Sajad Zare ,Hossein Elahishirvan \* , Mina Rostami , Mostafa Ghazizadeh Ahsaee

\* Master of Science Occupational Health, Student Research Committee, Kerman University of Medical Sciences, Kerman, Iran  
hosseynelahi12@gmail.com

**Abstract**

**Background:** Workers' exposure to excessive noise is a big universal work-related challenge. One of the major consequences of exposure to noise is permanent or transient hearing loss. The current study sought to utilize audiometric data to weigh and prioritize factors affecting workers' hearing loss based using the Support Vector Machine (SVM).

**Materials & Methods:** This cross sectional-descriptive study was conducted in 2017 in a mining industry in southeast Iran. The participating workers (n=150) were divided into three groups of 50 based on the sound pressure level to which they were exposed (two experimental groups and one control group). Audiometric tests were carried out for all members of each group. The study generally entailed the following steps: (1) selecting predicting variables to weigh and prioritize factors affecting hearing loss; (2) conducting audiometric tests and assessing permanent hearing loss in each ear and then evaluating total hearing loss; (3) categorizing different types of hearing loss; (4) weighing and prioritizing factors that affect hearing loss based on the SVM; and (5) assessing the error rate and accuracy of the models. The collected data were fed into SPSS 18, followed by conducting linear regression and paired samples t-test.

**Results:** It was revealed that, in the first model ( $SPL < 70$  dBA), the frequency of 8 KHz had the greatest impact (with a weight of 33%), while noise had the smallest influence (with a weight of 5%). The accuracy of this model was 100%.

**Keywords:** Noise, modeling, hearing loss, data mining, Support Vector Machine Algorithm



یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-44-10

**Comparing Universal Thermal Climate Index (UTCI) with selected thermal indices/environmental parameters during 12 months of the year**

Sajad Zare , Naser Hasheminejad , Hossein ElahiShirvan , Rasoul Hemmatjo , Keyvan Sarebanzadeh<sup>\*</sup> , Saeid Ahmadi

<sup>\*</sup> Master of Science Occupational Health, Student Research Committee, Kerman University of Medical Sciences, Kerman, Iran  
k.sarebanzadeh@gmail.com

**Abstract**

**Background:** Heat stress negatively influences human health and performance, and leading to lower efficiency in daily activities. The present study sought to examine the relationship between UTCI, other heat indices (SET, PET, PMV, PPD, and WBGT), and environmental parameters.

**Materials & Methods:** Daily data, encompassing a 12 month period in 2016 (from 6 A.M. to 9 P.M. for each day), were retrieved from the Meteorological Organization of Kerman. The data were fed into SPSS 20, followed by conducting Pearson product moment correlation and linear regression to find the association between UTCI and other heat indices/environmental parameters. Excel 2016 was also utilized to draw the relevant diagrams.

**Results:** Significant correlations were detected between UTCI and other heat indices (SET, PET, PMV, and WBGT). UTCI also was measurably correlated with environmental parameters like dry temperature ( $P < 0.0001$ ). The highest correlation coefficient was observed between UTCI and PET ( $r = 0.96$ ). UTCI also had strong correlations with WBGT ( $r = 0.88$ ), SET ( $r = 0.87$ ), and dry temperature ( $r = 0.90$ ).

**Conclusion:** Thus, indices that are calculated based on body thermal equation (i.e. SET and PET) are more strongly connected with UTCI, registering a better slope. On the other hand, WBGT is more similar to UTCI (than other indices) in terms of thermal perception.

**Keywords:** Heat indices, Heat, Thermal climate, Temperature



A-11-44-11

**Investigating the Levels of Thermal Stress in Kerman City in 2016 Using Thermal Indices: WBGT, ESI, HI, HSI, and SWreq**

Sajad Zare , Rasoul Hemmatjo , Hossein Elahi Shirvan , Naser Hasheminejad , Keyvan Sarebanzadeh<sup>\*</sup> , Khodabakhsh zare , Mohammad Faridan

<sup>\*</sup> Master of Science Occupational Health, Student Research Committee, Kerman University of Medical Sciences, Kerman, Iran  
k.sarebanzadeh@gmail.com

**Abstract**

**Background:** Thermal stress may have numerous harmful effects on human health. This study aimed at investigating thermal stress in the city of Kerman, Iran.

**Materials & Methods:** In this descriptive-analytical study, thermal stress was assessed from 6 AM to 9 PM in 2016 using four thermal stress indices including wet-bulb globe temperature (WBGT), environmental stress index (ESI), Humidex, heat stress index (HSI), and Required Sweat Rate (SWreq). Necessary data were collected from the meteorological organization of Kerman. Pearson's correlation coefficient and linear regression were used to examine the relationships among thermal stress indices and environmental parameters. All analyses were performed using SPSS version 22.

**Results:** Based on the results, the highest correlation coefficients were observed between ESI and WBGT ( $r = 0.99$ ), Humidex and ESI ( $r = 0.96$ ), Humidex and WBGT ( $r = 0.97$ ) and SWreq and HSI ( $r = 0.99$ ). On the other hand, thermal stress indices had significant relationships with environmental parameters including wind speed, air temperature, and relative humidity ( $P < 0.05$ ).

**Conclusion:** All indices had strong and significant associations with one another. WBGT, HSI, and Humidex demonstrated similar thermal sensations. Furthermore, according to the obtained values of ESI, Humidex, and WBGT, people enjoy thermal comfort in all months of the year (save for January as judged by the obtained WBGT value). Thus, the climate of this city poses no threat to people's thermal comfort.

**Keywords:** Thermal climate, Heat indices, Heat, Temperature





A-11-49-1

**بررسی اثر مواجهه توأم با صدا و گرما بر روی ضربان قلب مردان در اتاقک شرایط جوی**

عظیم کریمی ، بهزاد مهکی ، محمد تقی بسطامی\*

کارشناسی ارشد جمعیت هلال احمر - ایلام

taghi.bastami@yahoo.com

**چکیده**

**مقدمه:** در محیط‌های کار، مواجهه با صدا و گرما هریک به‌طور مستقل باعث ایجاد تغییراتی در عملکرد سیستم قلبی-عروقی می‌گردند. این مطالعه به‌منظور بررسی اثر مواجهه توأم صدا و گرما بر روی ضربان قلب در شرایط کنترل‌شده آزمایشگاهی انجام گرفت.

**مواد و روش‌ها:** این مطالعه تجربی بر روی ۱۲ نفر مرد سالم در اتاقک تنش حرارتی انجام شد، ضربان قلب در حالت‌های ۱۵ دقیقه بعد از استراحت، در مواجهه با گرما (دما ۴۰ و رطوبت ۳۰٪)، مواجهه با صدا در تراز ۷۵، ۸۵ و ۹۵ دسی‌بل در شرایط آسایش حرارتی (۹ ± ۰/۱ WBGT) و مواجهه توأم با صدای ۷۵، ۸۵ و ۹۵ دسی‌بل و گرما (دما ۴۰ و رطوبت ۳۰٪)، اندازه‌گیری شد. از آزمون فریدمن نرم افزار SPSS20 برای تحلیل داده‌ها، استفاده شد.

**نتایج:** نشان داد که میانگین ضربان قلب قبل و بعد از مواجهه با گرما و در تراز صدای ۷۵، ۸۵ و ۹۵ دسی‌بل و در مواجهه توأم صدا و گرما اختلاف معنی‌داری دارد ( $P < 0/001$ ). به طوری که میانگین افزایش ضربان قلب در مواجهه فقط با گرما ۱۴/۴۷ ضربه در دقیقه، مواجهه فقط با تراز صدای ۷۵، ۸۵ و ۹۵ دسی‌بل به ترتیب ۱۰/۳۶، ۱۱/۹۵ و ۱۴/۹۸ ضربه در دقیقه بود و در مواجهه توأم با گرما و تراز صدای ۷۵، ۸۵ و ۹۵ به ترتیب ۱۵/۳۶، ۱۸/۵۸ و ۱۶/۸۰ ضربه در دقیقه بود.

**نتیجه‌گیری:** میزان افزایش ضربان قلب در مواجهه با گرمای ۴۰ درجه سانتیگراد و رطوبت ۳۰ درصد بیشتر از مواجهه با تراز صدای ۷۵ و ۸۵ و ۹۵ دسی‌بل بود. افزایش تعداد ضربان قلب در مواجهه توأم با صدا و گرما بیشتر از مواجهه با صدا یا گرما به تنهایی بود.

**واژه‌های کلیدی:** صدا، گرما، مواجهه توأم، ضربان قلب



A-11-36-1

**ارزیابی صدای کم فرکانس (LFN) و میزان آزردهی صوتی در کانال سیستم های تهویه**

لیلا نعمت پور ، بهزاد فولادی دهقی ، مریم موسوی قهفرخی ، جمیله دریس ، آمنه گلباغی \*

کارشناسی ارشد دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز - بهداشت

amn.golbaghi@gmail.com

**چکیده**

**زمینه و هدف:** صدای کم فرکانس از مهم ترین منابع مولد صدا در محیط است، که به عنوان یک عامل زیان آور در محیط های کاری میتواند علاوه بر مشکلات جسمی، به لحاظ آسایشی نیز شرایط آزار دهنده ای برای افراد ایجاد نماید. لذا هدف از مطالعه حاضر ارزیابی صدای کم فرکانس و میزان آزردهی صوتی در کارکنان دانشکده بهداشت می باشد.

**مواد و روش ها:** برای این منظور ۲۶ نفر از کارکنان بخش اداری دانشکده بهداشت مورد مطالعه قرار گرفتند. ابتدا جهت ارزیابی صدای کم فرکانس (Low Frequency Noise) اندازه گیری صدا در شبکه C و تعیین اختلاف آن با شبکه A تعیین گردید. بعد از آن پرسشنامه مقیاس میزان آزردهی افراد به شماره ISO 15666-2003 توسط این افراد تکمیل گردید. داده ها با استفاده از نرم افزار SPSS V.22 مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفتند.

**یافته ها:** براساس یافته های حاضر ، میانگین و انحراف معیار آزردهی صوتی افراد  $۳۷/۳۴ \pm ۱۸/۴$  به دست آمد و افرادی با سن  $(۳۷ \pm ۸/۶)$  و سابقه کار  $(۷ \pm ۶/۴)$ ، آزردهی صوتی بیشتری را تجربه کردند. ۳۷ درصد کارکنان میزان آزردهی صوتی خود را خیلی آزردهنده اعلام کردند. به علاوه آزردهی صوتی ارتباط معناداری با صدا، سن و سابقه کار دارد.

**نتیجه گیری:** باتوجه به نتایج آزردهی صوتی و اظهارنظر کارکنان از آزردهندگی صدای محیط کار، نیاز به ارائه راهکارهایی در راستای کاهش آلودگی صوتی در کانال های تهویه و ایجاد آسایش صوتی در محیط کار می باشد. لذا با اعمال اقدامات مهندسی همچون استفاده از مافرها و سایلنسرها در کانال های سیستم های تهویه می توان به بهبود شرایط در جهت کاهش دریافت میزان صدا توسط افراد مواجهه یافته اقدام نمود که موجب بهبود در کاهش میزان آزردهی افراد در محل کار می شود.

**واژه های کلیدی:** صدای کم فرکانس ، آزردهی صوتی، کانال سیستم های تهویه



A-11-36-2

**بررسی اثر آزردهی صوتی و ارتباط آن با افت شنوایی در کارگران کارخانه فولادسازی**

**آمنه گلباگی\*** ، خانم لیلا نعمت پور ، بهزاد فولادی دهقی ، دکتر عباس محمدی

کارشناسی ارشد دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز – بهداشت

amn.golbaghi@gmail.com

**چکیده**

**زمینه و هدف:** امروزه ترازهای بالای صدا به عنوان رایج ترین دلیل افت دائم شنوایی در شاغلین می دانند. مواجهه با صدا و افت شنوایی ناشی از آن یکی از معضلات اساسی در صنایع فلزی می باشد. با توجه به اهمیت اودیولوژی و حفظ سلامت کارگران، هدف این مطالعه بررسی اثر آزردهی صوتی و ارتباط آن با افت شنوایی در کارگران کارخانه فولادسازی می باشد. **مواد و روش ها:** این مطالعه توصیفی- تحلیلی بر روی ۷۳ نفر از کارگران کارخانه ملی فولاد اهواز مورد بررسی قرار گرفتند. برای تعیین افت شنوایی ناشی از صدا، اودیوگرام این کارگران بررسی و میزان صدای خالص دریافتی پس از حذف میزان تاثیر گوشی های حفاظتی برای هر کارگر تعیین گردید. سپس افت شنوایی کل، افت گوش راست و گوش چپ از طریق تعیین میزان صدا و سابقه کار کارگران ارائه گردید. همچنین پرسشنامه ای مربوط به آزردهی صوتی در بین کارگران توزیع و تکمیل شد. پس از جمع آوری داده ها آنالیز آماری توسط نرم افزار SPSS V.22 انجام شد.

**یافته ها:** تراز فشار صدا در واحدهای مورد بررسی 107 dB میانگین سابقه کار ۱۰/۱۱ ± ۶/۹ ، افت شنوایی گوش راست و گوش چپ در فرکانس های ۲۵۰-۵۰۰-۱۰۰۰-۲۰۰۰-۴۰۰۰ و ۸۰۰۰ هرتز با استفاده از دستگاه ادیومتری به ترتیب ۲۳/۳ و ۳۰ دسی بل بود. آنالیز رگرسیون نشان می دهد که بین افت شنوایی ، آزردهی صوتی و سابقه کار ارتباط مستقیم وجود دارد ( $r=0/84$ ) و این ارتباط برای گوش راست ( $r=0/77$ ) و گوش چپ ( $r=0/8$ ) نیز معنی دار بود.

**نتیجه گیری:** یافته های پژوهش حاضر نشان می دهد که آلودگی صوتی در کارخانه فولاد سازی قابل توجه بوده و می تواند منجر به آزردهی صوتی و افت شنوایی شود. بنابراین به منظور کاهش بروز NIHL لازم است اقدامات لازم جهت کنترل صدا و برنامه حفاظت شنوایی مناسب به اجرا گذارده شود. همچنین ضرورت آموزش و توجه هر چه بیشتر کارفرمایان و مدیران واحدهای صنعتی به منظور تأکید جدی و نظارت بر استفاده از وسایل حفاظت شنوایی و فراهم آوردن تمهیدات لازم جهت کنترل صدا در محیط صنعتی مورد تأکید است.

**واژه های کلیدی:** آزردهی صوتی، افت شنوایی، کارخانه فولادسازی



یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-44-12

**The association between wet-bulb globe temperature and other thermal indices (DI, MDI, PMV, PPD, PHS, PSI and PSIhr): a field study**

Sajad Zare , Naser Hasheminejad , Mokhles Bateni , Mohammad Reza Baneshi , Hossein Elahi Shirvan , Rasoul Hemmatjo\*

\* Assistant Professor, Department of Occupational Health, School of Public Health, Urmia University of Medical Sciences, Urmia, Iran  
r.hemmatjo@yahoo.com

**Abstract**

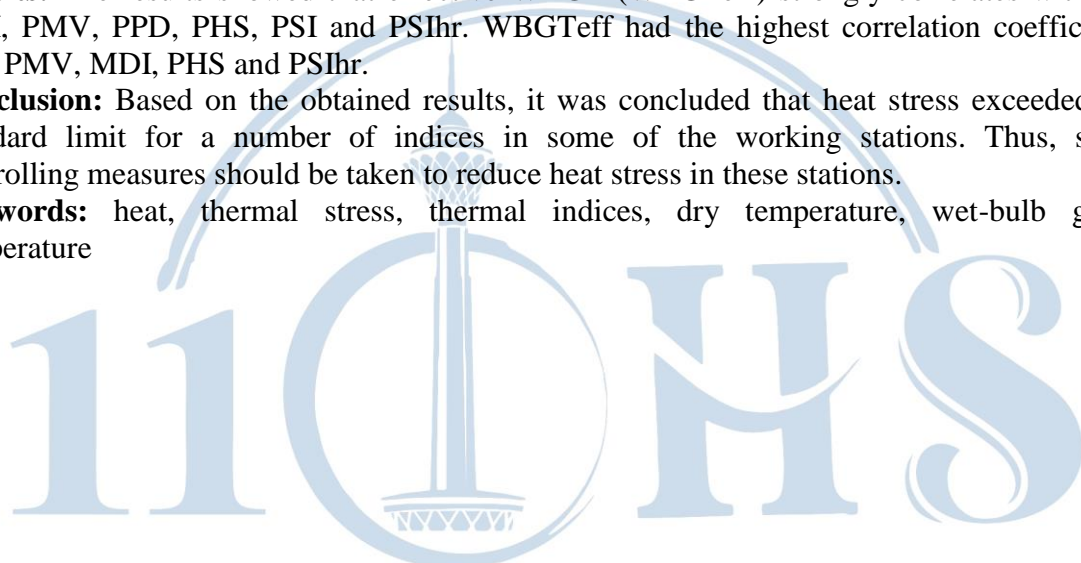
**Background:** The current study aimed at comparing the correlation coefficients between wet-bulb globe temperature (WBGT) and a number of parameters, including the discomfort index (DI), modified discomfort index (MDI), predicted mean vote (PMV), predicted percentage of dissatisfaction (PPD), predicted heat strain (PHS), physiological strain index (PSI) and physiological strain index heart rate (PSIhr).

**Materials & Methods:** In total, 30 workers of a pelletizing factory participated in this study. Environmental parameters and workers' physiological parameters were measured in 10 working stations.

**Results:** The results showed that effective WBGT (WBGT<sub>eff</sub>) strongly correlates with DI, MDI, PMV, PPD, PHS, PSI and PSIhr. WBGT<sub>eff</sub> had the highest correlation coefficients with PMV, MDI, PHS and PSIhr.

**Conclusion:** Based on the obtained results, it was concluded that heat stress exceeded the standard limit for a number of indices in some of the working stations. Thus, some controlling measures should be taken to reduce heat stress in these stations.

**Keywords:** heat, thermal stress, thermal indices, dry temperature, wet-bulb globe temperature





A-11-50-2

**اندازه گیری صدای محیطی در سالن های مطالعه دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز**

**لیلا نعمت پور\*** ، بهزاد فولادی دهقی ، آمنه گلباگی ، مریم موسوی قهفرخی ، جمیله دریس

کارشناسی ارشد دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز – دانشکده بهداشت

Lnematpour94@gmail.com

**چکیده**

**زمینه و هدف:** در کتابخانه ها عوامل فیزیکی زیان آوری از جمله گرما، سرما، روشنایی نامناسب و آلودگی صوتی وجود دارد. در بین این عوامل، صدا بر عملکرد ذهنی دانشجویان از اهمیت بسزایی برخوردار می باشد. لذا هدف این پژوهش اندازه گیری صدای محیطی در سالن های مطالعه در خوابگاهها و دانشکده های دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز می باشد.

**مواد و روش ها:** این مطالعه از نوع توصیفی- تحلیلی می باشد که در ۷ سالن مطالعه دانشگاه و ۳ سالن مطالعه خوابگاهی انجام گرفت. حجم نمونه ۶۷ نقطه تعیین گردید. به منظور صداسنجی از دستگاه ۴۹۰ cell استفاده و تراز فشار صوت اندازه گیری شد، بدین معنی که تراز فشار صوت معادل مواجهه (Leq) Equivalent Sound Level در ایستگاهی که هر فرد مشغول به مطالعه بود، محاسبه شد. تجزیه و تحلیل داده ها با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ۲۲ انجام شد.

**یافته ها :** در جامعه مورد مطالعه، میانگین تراز فشار صوت در تمامی مکان های مورد نظر بالاتر از حد استاندارد می باشد. حداکثر میانگین تراز فشار صوت مربوط به دانشکده پرستاری با تراز فشار صوت ۸۷/۵۴ دسی بل و حداقل میانگین تراز فشار صوت دانشکده داروسازی با ۷۷/۵۳ دسی بل بوده است. میانگین تراز فشار صوت در یکی از خوابگاهها به ۸۹/۴۸ دسی بل رسیده است.

**نتیجه گیری:** بر پایه نتایج و ارزیابی های بعمل آمده، شرایط صدا در تمامی سالن های مورد مطالعه در دانشکده ها نیاز به اصلاح دارد. علت افزایش صدا در سالن مطالعه دانشکده ها و خوابگاهها را می توان به دلایلی مانند مجاورت به محل تردد خودروها و نیز مجاورت برخی دانشکده ها با بیمارستان آموزشی تحت نظارت این دانشگاه و نیز وجود کلینیک درمانی در این دانشکده ها، عدم جدا بودن کتابخانه از سالن مطالعه، سیستم های تهویه و صدای ناشی از جابجایی صندلی ها دانست. به منظور بهبود شرایط سالن های مطالعه و کاهش صدای مختل کننده استفاده از اکوستیک تایل برای پوشش سقف و نصب شیشه های دوجداره در پنجره های سالن مطالعه پیشنهاد می گردد.

**واژه های کلیدی:** اندازه گیری صدای محیطی، سالن مطالعه، میانگین تراز فشار صوت





A-11-28-1

**بررسی ارتباط بین مواجهه با صدای شغلی و پرفشاری خون**

مسعود خسروی پور<sup>۱</sup>، فرید خسروی<sup>۲</sup>، پیام خانلری بانیارانی<sup>۳</sup>، محمدحسین محمد قیماسی<sup>۴</sup>

۱- مرکز تحقیقات عوامل محیطی تاثیر گذار بر سلامت، دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه، کرمانشاه، ایران

۲- کمیته تحقیقات دانشجویی دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه، کرمانشاه، ایران

۳- گروه ارگونومی دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران

۴- دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه، کرمانشاه، ایران

mohammadgheymasi@yahoo.com

**چکیده**

**مقدمه:** صدا یکی از مهم ترین و رایجترین ریسک فاکتور های فیزیکی محیط کار می باشد که مواجهه با آن علاوه بر تاثیرات شنیداری می تواند منجر به تاثیر غیر شنیداری نظیر اختلال در عملکرد سیستم قلبی - عروقی شود. هدف از این مطالعه تعیین ارتباط بین مواجهه با صدا و شیوع پرفشاری خون بود.

**مواد و روش ها:** ۵۱۸ شرکت کننده در این مطالعه بر اساس نتایج اندازه گیری صدا در سه گروه قرار داده شدند. گروه high: کارگرانی که در مواجهه با صدای بزرگتر و مساوی از ۹۵ دسی بل، گروه medium: کارگرانی که در مواجهه با صدای ۷۵-۹۴ دسی بل و گروه low: کارگران که در مواجهه با صدای کمتر از ۷۵ دسی بل قرار داشتند. اطلاعات دموگرافیک شرکن کنندگان در قالب یک چک لیست اطلاعاتی در زمان سنجش فشار خون توسط پزشک نیروگاه جمع آوری گردید. در این مطالعه از مدل رگرسیون لجستیک به منظور تعیین ریسک ابتلا به پرفشاری خون در کارگران استفاده شد.

**یافته ها:** در این مطالعه شیوع پرفشاری خون در سه گروه high, medium, low به ترتیب برابر ۱۲/۷، ۴/۳، ۳/۵ درصد بود. اگر چه تفاوت معناداری در فراوانی پرفشاری خون در ۳ گروه وجود داشت با این وجود این اختلاف تنها در گروه high نسبت به low از نظر آماری معنادار بود ( $p < 0.05$ ). در این مطالعه ریسک ابتلا به پرفشاری خون در گروه high و medium نسبت به گروه low بر اساس نتایج مدل رگرسیون لجستیک تطبیق داده بر اساس متغیر های جمع آوری شده به ترتیب ( $OR = 4.86; 95\%CI = 1.87-12.6; P = 0.001$ ) و ( $OR = 2.70, 95\%CI = 0.98-7.43; P = 0.055$ ) تخمین زده شد.

**نتیجه گیری:** نتایج مطالعه ما نشان داد که مواجهه با تراز های بالای صدا (بیشتر و مساوی ۹۵ دسی بل) می تواند ریسک ابتلا به پرفشاری خون را بطور معناداری افزایش دهد. با توجه به اینکه پرفشاری خون یکی از مهم ترین ریسک فاکتورها در جهت ابتلا به بیماری های قلبی - عروقی می باشد پیشنهاد می شود مداخلات فنی - مهندسی و مدیریتی در جهت کنترل و پیشگیری صورت گیرد.

**کلمات کلیدی:** صدا، پرفشاری خون، کارگران



A-11-28-2

**بررسی تغییرات مولفه های فشار خون در کارگران مواجهه با صدا**

مسعود خسروی پور<sup>۱</sup>، فرید خسروی<sup>۲</sup>، پیام خانلری بانیارانی<sup>۳</sup>، محمدحسین محمد قیماسی<sup>۴</sup>

۱-مرکز تحقیقات عوامل محیطی تاثیر گذار بر سلامت، دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه، کرمانشاه، ایران

۲-کمیته تحقیقات دانشجویی دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه، کرمانشاه، ایران

۳-گروه ارگونومی دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران

۴-دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه، کرمانشاه، ایران

mohammdgheymasi@yahoo.com

**چکیده**

**مقدمه:** صدا یکی از رایجترین ریسک فاکتور ها در محیط های شغلی می باشد. مواجهه با صدا علاوه بر تاثیرات شنیداری می تواند منجر به تاثیر غیر شنیداری نظیر اختلال در عملکرد سیستم قلبی - عروقی شود. هدف از این مطالعه بررسی تغییرات مولفه های فشار خون شامل فشارخون سیتولی (SBP) و دیاستولی (DBP)، میانگین فشار شریانی (MAP) و فشار نبض (PP) در کارگران مواجهه با صدا بود.

**مواد و روش ها:** ۵۱۸ شرکت کننده در این مطالعه بر اساس نتایج اندازه گیری صدا در سه گروه قرار داده شدند. گروه high: کارگرانی که در مواجهه با صدای بزرگتر و مساوی ۹۵ دسی بل، گروه medium: کارگرانی که در مواجهه با صدای ۷۵-۹۴ دسی بل و گروه low: کارگرانی که در مواجهه با صدای کمتر از ۷۵ دسی بل قرار داشتند. اطلاعات دموگرافیک شرکت کنندگان در قالب یک چک لیست اطلاعاتی در زمان سنجش فشار خون توسط پزشک نیروگاه جمع آوری گردید. در این مطالعه از نرم افزار spss نسخه ۱۶ به منظور تحلیل آماری داده ها استفاده شد.

**یافته ها:** در این مطالعه اختلاف معنادری در میانگین SBP و MAP در سه گروه در نظر گرفته شده مشاهده شد ( $P < 0.05$ ). این اختلاف تنها در کارگران گروه high نسبت به low از نظر آماری معنادر بود ( $P < 0.05$ ). به گونه ای که کارکنان گروه high دارای میانگین SBP و MAP بیشتری نسبت به low بودند. در این مطالعه در متغیر های DBP و PP اختلاف معنادری در سه گروه مشاهده نشد ( $P > 0.05$ ).

**نتیجه گیری:** نتایج این مطالعه نشان داد که مواجهه با صدا می تواند منجر به افزایش SBP و همچنین MAP شود. با توجه به اینکه افزایش این پارامتر ها می تواند زمینه را برای ابتلا به انواع بیماری های قلبی - عروقی فراهم کند لازم است مداخلات فنی-مهندسی و مدیریتی در جهت کنترل و پیشگیری طراحی و اجرا گردد.

**کلمات کلیدی:** صدا، فشار خون، میانگین فشار شریانی، فشار نبض، کارگران



A-11-33-1

ارزیابی تراز فشار صوت فردی و محیطی و ترسیم نقشه صوتی با استفاده از نرم افزار های Surfer و Noise at

work در یکی از مجتمع های تولید لاستیک ایران

داوود حسنونند\* ، سجاد زارع ، محمدرضا قطبی راوندی

کارشناسی ارشد

dhdavood20@gmail.com

چکیده

زمینه و هدف: یکی از شایع ترین عوامل زیان آور فیزیکی در بسیاری از محیط های کاری، آلودگی صوتی می باشد. این مطالعه با هدف ارزیابی تراز فشار صدای فردی و محیطی و ترسیم نقشه های صوتی با استفاده از نرم افزارهای Surfer V.14 و Noise At Work در یکی از مجتمع های تولید لاستیک در ایران انجام گرفت.

مواد و روش ها: مطالعه حاضر از نوع مقطعی -توصیفی- تحلیلی است که در سال ۱۳۹۶ در سالن پخت یک مجتمع لاستیک در ایران که شامل واحد پخت، واحد سندبلاست و واحد تریم است، انجام گرفت. اندازه گیری تراز صدای فردی با دستگاه Casella مدل 320 - Cel بر اساس استاندارد ISO 9612:2009 انجام شد و ارزیابی تراز فشار صدای محیطی با استفاده از تراز سنج صوت Cel مدل ۴۵۰ ساخت شرکت Casella - Cel کشور انگلستان انجام شد. جهت ترسیم نقشه صوتی و ایزوسونیک از نرم افزارهای Surfer V.14 و Noise At Work استفاده گردید.

یافته ها: نتایج ارزیابی تراز فشار صوت فردی نشان داد که بیشترین میزان دز دریافتی با مقدار ۱۶۳/۳ درصد و تراز معادل مواجهه فردی با صدا با میزان ۱۳/۸۷ dBA مربوط به شاغلین در واحد پخت می باشد، همچنین دز دریافتی کارگران شاغل در واحد پخت ۱/۶۳ برابر حد مجاز بود. بر اساس نتایج اندازه گیری صدای محیطی، از بین ۱۰۱ نقطه مورد اندازه گیری در سالن پخت در مجموع ۷۶ نقطه (۷۵/۲۵ درصد) در محدوده خطر (بالتر از ۸۵ dBA) و ۲۵ نقطه (۲۴/۷۵ درصد) در محدوده احتیاط (۶۵-۸۵ dBA) قرار دارند. کمترین و بیشترین میزان تراز فشار صوت در این واحد به ترتیب ۷/۸۱ dBA و ۸/۹۲ بدست آمد.

نتیجه گیری: با توجه به نتایج حاصله، مشخص گردید که بیش از ۷۵ درصد از سطح سالن پخت دارای تراز صدایی بالاتر از ۸۵ دسی بل می باشد و واحد پخت به عنوان پر مخاطره ترین واحد از نظر آلودگی صوتی مطرح است. انجام اقدامات کنترلی صدا و اجرای برنامه حفاظت شنوایی و آزمون های شنوایی سنجی در کارگران این واحد ضروری بنظر می رسد.

واژه های کلیدی: تراز فشار صوت، صدای فردی، صدای محیطی، Surfer، Noise At Work.



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-55-1

### ارزیابی آلودگی صوتی و ارتباط آن با وضعیت شنوایی کارگران سنگ زن، یک شرکت صنعتی در اهواز

میترا شهاب<sup>۱\*</sup>، حسینعلی رنگ کوی<sup>۲</sup>

۱- کارشناس ارشد دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز

۲- استادیار، گروه مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز، اهواز، ایران

shabab.mitra@gmail.com

#### چکیده

**زمینه و هدف:** امروزه مواجهه با صدا یکی از مهمترین مشکلات بهداشتی صنایع می باشد که همواره سلامت کارگران را در محیط های صنعتی تحت تاثیر قرار می دهد از مهم ترین و قطعی ترین اثر صدا، افت شنوایی است. کاهش شنوایی ناشی از صدا در محیط کاری NIHL یکی از قدیمیترین بیماریهای شغلی بوده که قرن هاست برای بشریت شناخته شده است. هدف از این مطالعه ارزیابی اختلالات شنوایی ناشی از صدا در یک شرکت صنعتی در شهر اهواز بوده است.

**مواد و روش ها:** مطالعه حاضر از نوع توصیفی-تحلیلی می باشد. ابتدا جهت بررسی وضعیت دموگرافیک افراد نمونه و شاهد نظیر: سن، قد، وزن و سابقه کاری و همچنین مواجهه شغلی کارگران و رفتارهای بهداشتی آنان از جمله مصرف سیگار، سابقه بیماری و مصرف دارو با انجام مصاحبه و مشاهده سوابق پرونده معاینات پزشکی ادواری کارکنان صورت گرفت و با استفاده از آزمون آماری t مستقل عدم معنی داری متغیرهای دموگرافیک مورد نظر بررسی شد. معیارهای خروج از مطالعه دارا بودن ضایعات، شامل: پارگی پرده گوش به علت بیماری و یا ضربه به سر و سابقه جراحی گوش انتخاب گردید. گروه مواجهه و گروه شاهد بترتیب شامل ۱۴ نفر کارگر سنگ زن و ۱۴ نفر از کارکنان واحدهای اداری انتخاب شدند تراز فشارصوت به وسیله دستگاه تراز صدا سنج مدل cel440 وبا استفاده از روش شبکه ای در شبکه A و حالت slow ثبت شد. به منظور تعیین میزان مواجهه صوتی کارگران شرکت با صدا، تراز فشارصوت معادل ۸ ساعت (Leq) تعیین گردید بدست آمده با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ۲۲ و تحت آزمون های تی - مستقل و آنالیز واریانس مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

**یافته ها:** رابطه معنی دار آماری بین میانگین افت شنوایی کلی در گروه مواجهه و شاهد به ترتیب  $25/65 \pm 7/7$  و  $4/07 \pm 7/7$  دسی بل بدست آمد. در هر دو گروه، میانگین افت شنوایی گوش چپ بیشتر از میانگین افت شنوایی گوش راست گزارش شد. یافته های این تحقیق نشان می دهد افرادی که در مکان های با سر و صدای بالاتر از ۸۵ دسی بل نسبت به افراد شاغل در مکان های کم سر و صدا مشغول بکار هستند، بیشتر دچار افت شنوایی می شوند و ارتباط معنی داری بین سر و صدا و میزان افت شنوایی وجود دارد  $p < 0/05$ . همچنین نتایج بررسی ادیومتری نشان داد که بیشترین افت شنوایی در فرکانس ۴۰۰۰ هرتز رخ داده است. با توجه به آنالیز آماری داده ها، رابطه معنی دار آماری بین میانگین افت شنوایی و میانگین تراز فشار صوت معادل مواجهه ۸ ساعت بدست آمد.

**نتیجه گیری:** نتایج این تحقیق نشان داد که کارگران شاغل در حرفه ی سنگ زنی به دلیل مواجهه طولانی مدت در طول شیفته کاری خود با سرو صدا و همچنین سابقه کار بالا به مرور زمان سر و صدای محیط کاری موجب افت شنوایی در آنها می گردد. کنترل صدا می تواند باعث کاهش هزینه های صرف شده جهت درمان و پرداخت غرامت برای کارگران آسیب دیده، همچنین افزایش بازده کاری در کارگاههای تولیدی گردد.

**واژه های کلیدی:** افت شنوایی ناشی از صدا، ادیومتری، سنگ زنی



A-11-93-1

## بررسی تاثیر سامانه های گرمایش بر مبنای جابجایی هوا بر سطح آسایش حرارتی ورزشکاران در سالن های

### ورزشی

محسن علی آبادی ، کیوان ساعدپناه\* ، جلیل درخشان

keivan.saedpanah@gmail.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** آسایش حرارتی به شرایطی اطلاق می شود که در آن فرد از وضعیت حرارتی محیط از لحاظ ذهنی احساس رضایت دارد. یکی از سامانه هایی که در محیط های ورزشی در فصل سرما استفاده می شود، گرمایش از طریق جابجایی هوا می باشد. هدف از مطالعه حاضر بررسی تاثیر سامانه های گرمایش بر مبنای جابجایی هوا بر سطح آسایش حرارتی ورزشکاران می باشد.

**روش بررسی:** در مطالعه حاضر، سامانه های گرمایش از طریق جابجایی هوا در یکی از سالن های ورزشی شهر سنندج در اواسط بهمن ماه مورد ارزیابی قرار گرفت. ابتدا پارامترهای محیطی تاثیرگذار بر آسایش حرارتی، قبل و بعد از روشن شدن سیستم گرمایش اندازه گیری و بر اساس آنها شاخص عینی آسایش حرارتی تعیین گردید. همچنین با استفاده از پرسشنامه توزیع شده در بین ورزشکاران شاخص آسایش حرارتی بر مبنای احساس ذهنی ورزشکاران تعیین گردید.

**یافته ها:** نتایج نشان داد که میانگین دمای خشک و دمای تابشی با روشن شدن این سامانه های گرمایشی به ترتیب  $3/6$  و  $3/72$  درجه سانتی گراد افزایش یافته است و شرایط حرارتی سالن از لحاظ شاخص خنک کنندگی باد در ناحیه نسبتا گرم قرار گرفته است. شاخص آسایش حرارتی بعد از روشن شدن سامانه گرمایش نسبت به حالت خاموش از  $1/2$  - به  $1/32$  + تغییر پیدا کرده است که این مقدار برابر افزایش تنها  $13$  درصد احساس رضایت افراد بود.

**نتیجه گیری:** به دلیل توزیع حرارتی نامتوازن و متمرکز بودن حرارت در اطراف دیوارها و سقف و همچنین دمای پایین ناحیه کف، این سامانه ها نمی توانند آسایش حرارتی ورزشکاران را بطور موثر تامین کنند. لذا استفاده از سامانه های جدید از جمله گرمایش تابشی به دلیل خصوصیات توزیع یکنواخت حرارت و سرعت گرمایش بالا می تواند مفید باشد.

**واژه های کلیدی:** سامانه گرمایش ، آسایش حرارتی، سالن ورزشی، ورزشکار





A-11-26-1

## ارزیابی میزان مواجهه با اشعه فرابنفش در جوشکاران شهر زاهدان سال ۱۳۹۴

نگار قادری\*، رمضان میرزایی، ندا نخجوان پور

کارشناس علوم پزشکی زاهدان - استان کردستان

negarghaderi71@gmail.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** فرایند جوشکاری یکی از فرایندهای مهم و پرکاربرد در صنایع است و مانند سایر مشاغل مهم سنگین صنعتی دارای خطرات بالقوه ای است این مطالعه با هدف ارزیابی میزان مواجهه با اشعه فرابنفش جوشکاران شهر زاهدان انجام شد. **روش بررسی:** این مطالعه یک تحقیق توصیفی - تحلیلی و از نظر زمان مقطعی می باشد که بر روی ۴۰ نفر از جوشکاران در ۴۰ کارگاه جوشکاری شهر زاهدان در سال ۱۳۹۴ انجام گرفت. اطلاعات مورد نیاز از طریق پرسشنامه دموگرافیک تهیه شد و برای اندازه گیری میزان اشعه فرابنفش از دستگاه Hagner استفاده شد. تجزیه و تحلیل داده ها با استفاده از نرم افزار spss-16 در فاصله اطمینان ۹۵ درصد و ضریب همبستگی پیرسون انجام شد.

**یافته ها:** میانگین اشعه فرابنفش در ۴۰ کارگاه اندازه گیری شده  $(1,405 \pm 0,803) \text{ J}^2/\text{cm}^2$  بود. میانگین قطر الکترود های مورد استفاده جوشکاران  $2,92 \pm 0,72$  میلی متر بود و میانگین شدت جریان دستگاه جوشکاران به صورت  $130 \pm 56,386$  آمپر بود. آزمون همبستگی پیرسون ارتباط بین متغیرهای شامل قطر الکترود ( $p=0.034$  value و آمپر دستگاه ( $p\text{-value}=0.035$ ) نشان داد که میزان اشعه فرابنفش و قطر الکترود ارتباط مستقیم وجود دارد.

**نتیجه گیری:** با توجه به مقدار استاندارد مجاز توصیه شده توسط کمیته بهداشت حرفه ای ایران  $21 \text{ J}^2/\text{cm}^2$  میزان اشعه دریافتی تا این مقدار مجاز بوده و بیشتر از این مقدار می تواند باعث بروز اختلالات چشمی و پوستی گردد. لذا با توجه به بالا بودن نتایج به دست آمده از مقادیر استاندارد توصیه شده، اجرای کنترل های مهندسی - مدیریتی و تجهیزات حفاظت فردی در کارگاه های جوشکاری شهر زاهدان ضروری می باشد.

**واژه های کلیدی:** جوشکاری، بیماری های پوستی، بیماری های چشمی، اشعه فرابنفش



A-11-87-5

## ارزیابی مواجهه با صدا و استرس گرمایی در شاغلین یک واحد ذوب و ریخته گری

نورالله مالنجانی\*

صنایع مس شهید باهنر - کرمان

safetyfirstcsp@gmail.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** کارگرانی که در صنایع ذوب و ریخته گری فلزات خصوصاً فلز مس و آلیاژهای آن کار می کنند به دلیل شرایط موجود در معرض عوامل زیان آور مختلف فیزیکی، شیمیایی، ارگونومیکی و ... قرار دارند. از مهمترین عوامل فیزیکی صنایع ذوب و ریخته گری سر و صدا و استرس گرمایی می باشد که می تواند در طولانی مدت اثرات فیزیولوژیکی مختلفی را برای شاغلین این واحدها در پی داشته باشد. فعالیت در محیط های گرم و پر سر و صدا می تواند علاوه بر ایجاد بیماری های ناشی از گرما و سر و صدا و اثر بر سلامت شاغلین، سبب افزایش ریسک آسیب ها و حوادث شغلی شود. هدف از انجام این مطالعه ارزیابی مواجهه با صدا و استرس گرمایی شاغلین ایستگاه های مختلف یک واحد ذوب و ریخته گری در مجتمع مس شهید باهنر کرمان می باشد.

**مواد و روش ها:** این مطالعه توصیفی - مقطعی در ایستگاه های مختلف یک واحد ذوب و ریخته گری انجام پذیرفت. استرس گرمایی در هر یک از ایستگاه های کاری بر اساس شاخص WBGT و توسط دستگاه PHB-318 ساخت شرکت LUTRON و تراز معادل صدا نیز توسط دستگاه صداسنج مدل CELL-110/2 ساخت شرکت CASELA اندازه گیری گردید و داده های جمع آوری شده با استفاده از نرم افزار SPSS 20 مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

**یافته ها:** طبق نتایج حاصل از ایستگاه های اندازه گیری شده، متوسط میزان شاخص WBGT در خط ۲ و واحد نسوزکاری به ترتیب با ۳۰/۷ و ۳۳/۸۷ درجه سلسیوس بیشترین میزان را داشته و شاغلین این واحدها در معرض تنش حرارتی قرار دارند. همچنین میزان مواجهه با سر و صدا در کوره های شماره ۲ و واحد نسوزکاری به ترتیب با ۸۸/۷ و ۹۴ دسی بل بیشتر از حدود استاندارد مجاز بود و شاغلین واحدهای خط ۲ و نسوزکاری بیشتر از سایر ایستگاه های در مواجهه توام با سر و صدا و تنش حرارتی قرار دارند. کمترین میزان مواجهه با صدا و WBGT مربوط به کوره های شماره ۱ و ۳ می باشد.

**نتیجه گیری:** کارگران شاغل در واحدهای ذوب و ریخته گری فلزات در مواجهه توام صدا و استرس گرمایی می باشند که می تواند علاوه بر ایجاد بیماری های ناشی از گرما و سر و صدا و اثر بر سلامت شاغلین، سبب افزایش ریسک آسیب ها و حوادث شغلی شود. لذا ضروری می باشد که برنامه ریزی صحیحی جهت اجرای اقدامات کنترلی مناسب (فنی - مهندسی، مدیریتی و وسایل حفاظت فردی) برای کاهش مواجهه این شاغلین انجام شود.

**واژه های کلیدی:** استرس گرمایی، صدا، WBGT، ذوب و ریخته گری



A-11-152-1

## بررسی مشکلات سلامت در بین کارگران شاغل در بخش غیر رسمی بازیافت زباله های الکترونیکی

مهرناز مشعوفی\*، سهیلا رفاهی

استادیار دانشگاه علوم پزشکی اردبیل - دانشکده پزشکی و پیراپزشکی

rosemashoufi@yahoo.com

### چکیده

**مقدمه:** زباله های الکترونیکی برای طبیعت خطرناک هستند. بنابراین به مدیریت علمی نیاز دارند تا از این طریق محافظت محیط و حفظ سلامت کارگران انجام شود. یک بخش عمده از زباله های الکترونیکی در بخش های غیر رسمی به وجود می آیند که در آن روش های خام و غیر اصولی برای بازیابی زباله های الکترونیکی مورد استفاده قرار می گیرند که در نتیجه سلامت کارگران را به خطر می اندازند. هدف مطالعه حاضر بررسی مروری مشکلات سلامت مرتبط با شغل این گروه از کارگران می باشد.

**روش مطالعه:** در این مطالعه مشکلات موجود در رابطه با سلامت کارگران غیر رسمی بازیافت زباله های الکترونیکی بررسی شد. جستجوی متون در سه پایگاه داده PubMed، Web of Science و ScienceDirect در بین سال های ۲۰۱۰ تا ۲۰۱۸ انجام شد. تمام مطالعات بر اساس عناوین و چکیده ها مورد بررسی قرار گرفتند و در نهایت مطالعاتی که مبتنی بر علائم / مشکلات سلامتی در میان کارگران بودند انتخاب شدند.

**نتایج:** نتایج نشان داد که آسیب های فیزیکی، پوستی، تنفسی، اسکلتی عضلانی و سایر مشکلات بهداشتی به عنوان مشکلات سلامت مطرح هستند. عواملی نظیر سن، تعیین شغل، عدم استفاده از تجهیزات حفاظتی شخصی، قرار گرفتن در معرض گرد و غبار و مواد شیمیایی خطرناک نیز به عنوان عوامل موثر بر مشکلات سلامت مطرح شدند.

**نتیجه گیری:** آگاهی از ماهیت مشکلات سلامت کارگران و عوامل موثر بر آن برای اتخاذ استراتژی های پیشگیرانه مبتنی بر نیاز امری مهم است. بنابراین نتایج بررسی متون نشان داد که مطالعات به روش ترکیبی برای درک عمیق مشکلات سلامت مطالعات مناسبی هستند.

**واژه های کلیدی:** کلید واژه ها: زباله الکترونیکی، سلامت، بخش غیر رسمی، کارگران



A-11-165-1

## ارزیابی استرس حرارتی مناطق نفت خیز جنوب ایران توسط شاخص WBGT و پرسشنامه احتمال فشار

### گرمایی

اعظم بیابانی\* ، محسن فلاحتی ، مجتبی ذکایی

مربی دانشکده علوم پزشکی ساوه

a.biabani.67@gmail.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** استرس حرارتی یکی از عوامل زیان‌آور محیط کار است که هم در محیط‌های سرپوشیده و هم در محیط‌های روباز شاغلین بسیاری را در معرض خطر قرار داده است. مطالعه حاضر با هدف ارزیابی استرس حرارتی کارکنان در شرکت ملی پایانه‌های نفتی ایران با استفاده از شاخص WBGT و چک‌لیست احتمال فشار گرمایی انجام گردید.

**مواد و روش‌ها:** این مطالعه در سه منطقه از پایانه‌های نفتی جنوب ایران در محیط‌های کاری مسقف و روباز انجام گرفت؛ که جهت سنجش پارامترهای محیطی از جمله شاخص WBGT از WBGT متر دیجیتالی استفاده گردید و همچنین به منظور ارزیابی احتمال فشار گرمایی از چک‌لیست مربوطه استفاده شد.

**یافته‌ها:** نتایج نشان داد میزان شاخص WBGT در هر سه محیط بالاتر از مقدار استاندارد بود. همچنین میزان این شاخص در محیط‌های روباز بالاتر از محیط‌های مسقف بود. علاوه بر این با توجه به نتایج ارزیابی فشار گرمایی در هر سه محیط بیش از ۷۵٪ افراد در محیط‌هایی کاری با استرس حرارتی بالا فعالیت داشتند.

**نتیجه‌گیری:** نتایج WBGT اندازه‌گیری شده، بیانگر وجود استرس حرارتی در تمام پایانه‌های نفتی جنوب ایران بود و ارزیابی احتمال فشار گرمایی نیز این نتایج را تایید کرد؛ لذا انجام اقدامات کنترلی به‌منظور پیشگیری از ایجاد فشار گرمایی در میان کارکنان ضروری هست. همچنین نتایج نشان داد ارزیابی استرس حرارتی با استفاده از ترکیب شاخص WBGT و چک‌لیست احتمال فشار گرمایی می‌تواند نتایج دقیقی را به‌منظور برآورد شرایط حرارتی محیط کار فراهم نماید.

**واژه‌های کلیدی:** استرس حرارتی، شاخص WBGT، احتمال فشار گرمایی



## A-11-148-1

### ارزیابی مواجهه شاغلین با پرتو مادون قرمز و ماورای بنفش و تاثیر تجهیزات حفاظ چشمی: مطالعه موردی در

#### صنعت سیمان

امین بابایی پویا\* ، محمد سلیمانپور ، سمیرا مردانه

مربی دانشگاه علوم پزشکی اردبیل

amiin.pouya@yahoo.com

#### چکیده

**زمینه و هدف:** شاغلین در معرض تابش پرتوهای مادون قرمز و ماورای بنفش در صنایع مختلف می باشند. اندام های هدف این پرتو ها شامل پوست و چشم بوده که پرتو مادون قرمز با تولید حرارت و سوختگی و پرتو ماورای بنفش بصورت صدماتی بر مبنای اثرات فوتوشیمیایی و سوختگی بر اندام هدف تاثیر می گذارند. مطالعه حاضر با هدف بررسی مواجهه شغلی کارگران با این پرتوها و بررسی تاثیر تجهیزات حفاظت چشمی در صنعت سیمان انجام گرفته است.

**مواد و روش ها:** مطالعه بصورت موردی انجام گرفت و جامعه مورد مطالعه واحدهای صنعت سیمان بود. اندازه گیری برای تمام شاغلین در دسترس و در معرض مواجهه با پرتو در ۳ ناحیه جلو شیلد ، پشت شیلد یا عینک و روی دست مورد اندازه گیری قرار گرفت. ابزار مورد استفاده دستگاه Hagner مدل EC1-IR و دستگاه Hagner مدل EC1 UV-A می باشد. داده های بدست آمده با میزان حدود مجاز مواجهه شغلی ایران مقایسه گردید.

**یافته ها:** اندازه گیری ماورای بنفش در ۳۶ ناحیه مختلف انجام شد و در ۱۳ مورد (جوشکاری الکترود ۷۰۱۸ و ۶۰۱۳ جلو شیلد) از اندازه گیری ماورای بنفش بیشتر از حد مجاز بود. اندازه گیری پرتو مادون قرمز نیز در ۲۰ ایستگاه کاری انجام گرفت که در ۱۰ مورد (اپراتور کوره (جلو شیلد)، کوره آزمایشگاه شیمی (جلو شیلد) و کوره پری هیتر (جلو شیلد)) از اندازه گیری مادون قرمز بیشتر از حد مجاز بود.

**نتیجه گیری:** اندازه گیری مادون قرمز و ماورای بنفش در ایستگاه ها نشان داد میزان مواجهه در صورت استفاده از شیلد پایین تر از مجاز می باشد. در جوشکاری برق بهتر است که از ماسک های حفاظتی بجای عینک استفاده شود و برای محافظت پوست دست از دستکش مناسب استفاده شود. درجه تیرگی لنز ماسک بایستی مناسب (کدورت تقریبی ۱۴-۱۰) انتخاب گردد. همچنین باید به شاغلین آموزش های لازم در مورد خطرات چشمی و پوستی اشعه مادون قرمز و ماورای بنفش داده شود. چشم و پوست تمام شاغلین به طور منظم مورد بررسی و معاینه قرار گیرد تا از اختلالات و ایجاد بیماری در این دو عضو مهم بدن پیشگیری شود.

**واژه های کلیدی:** پرتو مادون قرمز، پرتو ماورای بنفش، مواجهه شغلی





A-11-186-1

### مدل سازی رگرسیونی تابندگی پرتو فرابنفش در جوشکاری قوس الکتریکی بدون گاز محافظ

محمدرضا منظم اسماعیل پور ، میترا حنانی ، مسعود مطلبی کاشانی ، محمد صباحی بیدگلی ، مصطفی

محمدقاسمی ، صدیقه دهقانی بیدگلی\*

کارشناس ارشد معاونت بهداشتی دانشگاه علوم پزشکی کاشان - گروه مهندسی بهداشت حرفه ای

s.dehghani225@yahoo.com

#### چکیده

**زمینه و هدف:** در محیط کار منابع مختلفی از پرتوی فرابنفش از قبیل قوس های جوشکاری ، لامپ های میکروپ کاش ، ماشین های فتوکپی و ... وجود دارد. در حال حاضر قوس های جوشکاری از مهمترین منابع پرتو فرابنفش هستند. روش های مختلفی از جوشکاری قوس الکتریکی وجود دارد. علاوه بر این حتی در یک روش جوشکاری خاص ، فاکتورهای زیادی از قبیل نوع فلز پایه و الکتروود ، ولتاژ ، جریان قوس و طول قوس روی میزان پرتوی فرابنفش اثر می گذارند.

**مواد و روش ها :** این پژوهش بصورت آزمایشگاهی و به منظور ارائه مدل رگرسیونی تابندگی پرتو فرابنفش در جوشکاری قوس الکتریکی بدون گاز محافظ انجام گرفت. متغیرهای مورد بررسی در این پژوهش شامل شدت جریان الکتریکی ، قطر الکتروود ، زاویه رویت و فاصله از قوس بود.

**یافته ها:** با توجه به داده های حاصل از پژوهش می توان نتیجه گرفت میزان تابندگی پرتو فرابنفش در هر دو طیف UVA و UVB با افزایش شدت جریان جوشکاری و قطر الکتروود ، کاهش فاصله از قوس و در زوایای خاصی افزایش می یابد .

**نتیجه گیری :** نتایج نشان می دهد ، مدل های رگرسیونی بدست آمده در طیف UVA با داشتن ضرایب همبستگی بالاتر ، می توانند پیشگو کننده های قویتری نسبت به مدل های رگرسیونی بدست آمده در طیف UVB باشند. نتایج این تحقیق می تواند در زمینه حفاظت شاغلین در برابر پرتوهای فرابنفش ناشی از جوشکاری قوس الکتریکی با اصلاح پوشچرها و ایستگاه های کاری و در صورت امکان دست کاری متغیرهای مستقل از قبیل قطر الکتروود و شدت جریان مورد استفاده قرار گیرد. در پایان انجام تحقیقات بیشتر و ارائه مدلهای تکمیلی در این زمینه و سایر فرآیندهای جوشکاری قوس الکتریکی به منظور برآورد دقیق تر میزان تابندگی پرتو فرابنفش تابش شده از جوشکاری قوس الکتریکی پیشنهاد می گردد.

**واژه های کلیدی:** پرتو فرابنفش ، جوشکاری قوس الکتریکی با الکتروود دستی، مدل رگرسیونی



A-11-190-1

## بررسی ارتباط استرس گرمایی با تغییرات هماتولوژیکی و ایمونولوژیکی بدن کارگران ( مطالعه موردی در کارخانه مالیل سایپا )

محمد جواد جعفری ، الهام اخلاقی پیرپشته\* ، سمیه فرهنگ دهقان ، مینا جعفری ، مریم افضلی راد ، علیرضا

احمدی

e.akhlaghi3@yahoo.com

### چکیده

**پیشینه و هدف:** استرس گرمایی یکی از مخاطرات محیط های کاری به حساب می آید و می تواند سبب تغییراتی در برخی پارامترهای خونی شود. مطالعه حاضر با هدف بررسی اثر استرس گرمایی بر تغییرات هماتولوژیکی و ایمونولوژیکی کارگران شاغل در کارخانه مالیل سایپا انجام شد.

**روش کار:** این مطالعه در تیرماه سال ۱۳۹۷ به صورت مورد-شاهدی بر روی ۵۵ نفر مرد شاغل در یک کارخانه ریخته گری انجام گرفت. افراد منتخب شامل ۳۵ نفر از سالن ریخته گری چدن (گروه مواجهه) و ۲۰ نفر از سالن ماشین کاری (گروه شاهد) بودند. ابتدا اطلاعات دموگرافیک، سوابق پزشکی و شغلی کلیه افراد با استفاده از روش بررسی پرونده ای و پرسشنامه خودتنظیم جمع آوری گردید. سپس باتوجه به شرایط ورود به مطالعه آزمودنی ها انتخاب شدند. از افراد در حین انجام کار (در ساعت ۱۰ الی ۱۴ ظهر) ۱۰ سی سی نمونه خون به منظور تعیین مولفه های هماتولوژیک (MCH, HGB, HCT, RBC, WBC, MCHC, PLT, MCV, RDW, CV, PDW, MPV) و ایمونولوژیک (IgA, IgG, IgM) گرفته شد. نمونه ها توسط روش Automated Blood Cell Counting و ELISA آنالیز شدند. جهت بررسی استرس گرمایی نیز میانگین وزنی -زمانی شاخص دمای ترگویسان (WBGT) برای چهار وظیفه شغلی از گروه مواجهه (اپراتورهای کوره، هولدر، ذوب ریزی، پورینگ) و دو وظیفه شغلی از گروه شاهد (فرزکاری و دستگاه CNC)، تعیین گردید. همچنین اندازه گیری تراز صدا و روشنایی نیز در این خصوص انجام شد. داده های این پژوهش با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ۲۱ مورد آنالیز قرار گرفتند.

**یافته ها:** میانگین شاخص دمای ترگویسان (WBGT) در سالن CNC (برای گروه شاهد) مساوی ۲۲/۵ درجه سانتیگراد و در سالن ریخته گری (برای گروه مورد) مساوی ۳۲/۹۷ درجه سانتیگراد بود. نتایج مطالعه نشان داد که، استرس گرمایی باعث کاهش تعداد گلبول های سفید و افزایش غلظت هموگلوبین، درصد هماتوکریت، حجم متوسط گلبول قرمز (MCV) و تعداد پلاکت ها در گروه مورد نسبت به گروه شاهد شد ( $P < 0.05$ )، اما رابطه معنی داری بین سایر پارامترهای هماتولوژیک و استرس گرمایی مشاهده نشد ( $P > 0.05$ ). همچنین استرس گرمایی سبب کاهش غلظت ایمونوگلوبولین ام شد ( $P > 0.05$ )، اما رابطه معنی داری بین ایمونوگلوبولین جی و ای با استرس گرمایی مشاهده نشد ( $P > 0.05$ ). بین تراز فشار صوت و شدت روشنایی اندازه گیری شده با پارامترهای هماتولوژیکی و ایمونولوژیکی همبستگی معناداری مشاهده نشد ( $P > 0.05$ ).

**نتیجه گیری:** مواجهه با استرس گرمایی به صورت مزمن می تواند با تاثیر افزایشی بر فاکتورهای هماتولوژیک، غلظت خون را افزایش دهد و سبب افزایش مقاومت عروقی و کاهش اکسیژن رسانی به بافت ها شود. همچنین استرس گرمایی میتواند با کاهش غلظت ایمونوگلوبولین ها و تعداد گلبول های سفید سبب تضعیف و سرکوب سیستم ایمنی بدن شود، که نتیجه گیری کامل تر و دقیق تر مطالعات بیشتری را می طلبد.

**واژه های کلیدی:** استرس گرمایی، شاخص دمای ترگویسان، ریخته گری، پارامترهای هماتولوژیک، ایمونولوژیک



## A-11-113-1

### ارزیابی مواجهه با صدا و میزان آزاردهندگی آن در یکی از کارخانه های فولاد شهرستان اهواز

بهزاد فولادی دهقی ، پیام رشنودی ، لایلا قوام آبادی ، زهره شبگرد

کارشناسی ارشد

#### چکیده

مقدمه و هدف: صدا به عنوان یک صوت ناخواسته یکی از مهم ترین عوامل فیزیکی زیان آور محیط های کار محسوب می شود و بر سلامت و آسایش و کارایی کارگران تاثیر منفی می گذارد. این با هدف اندازه گیری مواجهه ی صدای کارکنان یک کارخانه ی فولاد در شهرستان اهواز و ارزیابی میزان آزاردهندگی آن انجام شد.

روش بررسی: این مطالعه ی توصیفی - مقطعی در بین سی نفر از کارکنان بخش اداری و تولید یک از شرکت های فولاد اهواز انجام شد. برای ارزیابی میزان مواجهه صدا از دستگاه صدا سنج مدل kimo 200 db در مرکز ایستگاه ها در بخش اداری و تولید استفاده شد. بعد از آن پرسشنامه ی میزان آزاردهندگی صدا ی محل کار توسط این افراد تکمیل گردید. این پرسشنامه متشکل از سه بخش بود: نمره دهی به شدت صدای محیط کار، نمره دهی به میزان آزاردهندگی صدای محیط کار و تعیین حالاتی که افراد در طول روز تجربه می کنند مانند احساس خستگی، کاهش قدرت تمرکز می باشد. از دو گروه مورد مطالعه در خواست شد که به شدت صدای محیط اطراف خود نمره ای اختصاص دهند. همچنین در مرحله بعدی آزمون از افراد خواسته شد تا به میزان آزاردهندگی صدای محیط کار خود امتیاز دهند.

یافته ها: نتایج حاصل از اندازه گیری صدا نشان داد که متوسط تراز فشار صوت برای کارکنان بخش تولید ۸۵٫۵ دسی بل و برای کارکنان اداری برابر با ۶۱ دسی بل می باشد. نتایج حاصل از ارزیابی شدت صدای محیط کار نشان داد که ۳۵٫۳۰ درصد از کارکنان بخش تولید صدای محیط کار خود را بسیار زیاد ارزیابی نمودند. و در مقابل هیچکدام از کارکنان بخش اداری برای شدت صدای محیط کار خود گزینه ی بسیار زیاد را انتخاب نکردند. ۵۳٫۰۸ درصد از کارکنان بخش اداری میزان آزاردهندگی صدای محیط کار خود را نسبتا آزاردهنده عنوان کردند و ۴۱٫۱۷ درصد از کارکنان بخش تولید صدای محیط کار خیلی آزاردهنده، و به ترتیب حدود ۴۸ و ۶۵ درصد شاغلین بخش اداری و تولید برای تکرار تجربه ی حالاتی چون خستگی در طی روز گزینه ی گاهی اوقات و بیشتر را برگزیدند.

نتیجه گیری: با توجه به نتایج صداسنجی و برآورد شدت آزاردهندگی صدای محیط کار، راهکار هایی اصولی جهت کاهش صدای محیط کار و میزان مواجهه کارکنان بخش تولید و اداری در این کارخانه پیشنهاد می شود.

واژه های کلیدی: آزاردهندگی صدا، آلودگی صوتی، صداسنجی، کارخانه فولاد



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-201-1

### بررسی اثر مواجهه همزمان با ارتعاش تمام بدن و صدا بر تغییرات شاخص های اسپرموگرام و مورفولوژی اسپرم

#### موش سوری

حمزه محمدی ، داود پناهی ، علی خوانین ، شهرام وثوقی ، محمد باقر عبدالهی\*

مربی دانشگاه علوم پزشکی شوشتر - گروه بهداشت حرفه ای

abdollahimb@gmail.com

#### چکیده

**زمینه و هدف:** ارتعاش و صدا از جمله عوامل زیان آور فیزیکی می باشند که در کشورهای توسعه یافته و حتی کشورهای در حال توسعه صنعتی وجود دارند. ارتعاش قادر به ایجاد مشکلات فیزیکی فراوانی می گردد. همچنین صدا با ایجاد اثرات منفی روی تعداد ، تحرک و درصد زنده ماندن اسپرم ها می تواند به عنوان عامل موثری در تولید مثل محسوب گردد. بنابراین با توجه به اینکه طیف وسیعی از مردان در محیط کار در معرض مواجهه با ارتعاش تمام بدن می باشند و همچنین نبود مطالعات کافی در خصوص تاثیر ارتعاش تمام بدن و صدا بر شاخص های اسپرموگرام و مورفولوژی بیضه، جای خالی انجام این پژوهش کاملاً محسوس می باشد.

**روش کار:** در این مطالعه تجربی ۳۲ سر موش سوری نر (نژاد NMRI) در قالب ۴ گروه (۳ گروه مورد و ۱ گروه شاهد) مورد استفاده قرار گرفتند. ارتعاش تمام بدن با فرکانس ۶ هرتز و شتاب مؤثر  $1 \text{ m/s}^2 \text{ r.m.s}$  و صدای مرکب با پهنای باند ۸۰۰-۵۰۰ هرتز با تراز شدت صوت  $100 \pm \text{SPL2 dBA}$  به مدت ۱۰ روز طی دو هفته متوالی ایجاد گردید. سپس ۳۵ روز پس از پایان مواجهه حیوانات کشته شدند و بیضه آنها برای آزمایش آنالیز اسپرم برداشته شد.

**یافته ها:** نتایج حاصل از این پژوهش نشان داد که مواجهه همزمان با ارتعاش و صدا در کلیه پارامترهای مورد بررسی (بجز مورفولوژی) دارای تاثیر معنی داری نسبت به گروه کنترل می باشد ( $P < 0.05$ ). هرچند درصد اسپرم های پیشرونده، اسپرم های نامتحرک و قابلیت زنده ماندن اسپرم گروه های مواجهه یافته با ارتعاش تمام بدن و صدا به صوت مجزا بطور معنی داری نسبت به گروه کنترل کاهش یافته است ( $P < 0.05$ ) ولی این مقدار برای تعداد اسپرم، درصد اسپرم های غیرپیشرونده و مورفولوژی اسپرم ها تفاوت معنی داری نداشت ( $P < 0.05$ ).

**بحث و نتیجه گیری:** مواجهه همزمان با ارتعاش تمام بدن و صدا دارای اثر منفی بر شاخص های اسپرموگرام اسپرم دارد ولی بر مورفولوژی تاثیری نداشته است، هرچند نیاز به مطالعات بیشتری احساس می گردد.

**واژه های کلیدی:** ارتعاش تمام بدن، صدا، شاخص های اسپرموگرام ، مورفولوژی اسپرم، موش سوری



A-11-210-2

## ارزیابی میزان مواجهه شغلی با اشعه های ماوراء بنفش و مادون قرمز در جوشکاران

رجبعلی حکم آبادی\*، حسن طیبی، حسین فلاح

دانشجوی دکترای بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران

Abi.hse2006@gmail.com

### چکیده

**مقدمه:** بشر همواره در مواجهه با تابش پرتو های یونساز و غیر یونساز ناشی از منابع طبیعی و مصنوعی قرار دارد. جوشکاری از جمله مشاغل می باشد که شاغلین این حرفه می توانند در مواجهه با اشعه های ماوراء بنفش و مادون قرمز قرار گیرند و دچار عوارض شوند. بنابراین هدف از این مطالعه بررسی میزان مواجهه جوشکاران با اشعه های ماوراء بنفش و مادون قرمز در جوشکاران می باشد.

**روش کار:** این مطالعه از نوع توصیفی- تحلیلی می باشد. مطالعه در تابستان ۱۳۹۷ و بر روی ۷۰ جوشکار شهر بجنورد انجام گرفت. جهت اندازه گیری از دستگاه اندازه گیری UV سنچ و IR سنچ مدل هاگنر استفاده گردید که یک دستگاه قرائت مستقیم می باشد. اندازه گیری ها در فواصل ۱۰، ۵۰ و ۱۰۰ سانتیمتری از محل جوشکاری و در دو ارتفاع مچ دست و چشم انجام گرفت. علائم چشمی ناشی از پرتوها توسط چک لیست و مشاهده جمع آوری و ثبت گردید. داده ها توسط نرم افزار آماری SPSS19 و با استفاده از آماره های توصیفی و آزمون های t-test و ANOVA تجزیه و تحلیل گردید.

**نتایج:** نتایج نشان داد که میانگین سن کارگران  $37 \pm 10$  سال، میانگین سابقه کار  $11 \pm 18$  سال و میانگین ساعت مواجهه کارگران  $2 \pm 3.5$  ساعت بود. میانگین میزان پرتو ماوراء بنفش اندازه گیری شده در ایستگاه های جوشکاری برابر  $4.13 \pm 4.88$  وات بر متر مربع و میانگین میزان پرتو مادون قرمز اندازه گیری شده برابر  $12.54 \pm 17.53$  وات بر متر مربع بود که ۸۴٪ ایستگاه های اندازه گیری شده اشعه ماوراء بنفش و ۱۰۰٪ ایستگاه های اندازه گیری شده اشعه مادون قرمز در حد استاندارد بود. تعداد ۵۸ نفر (۸۳٪) از جوشکاران دارای حداقل یک مشکل چشمی بود. ارتباط بین میزان پرتو اندازه گیری شده با نوع جوشکاری، مدت زمان مواجهه و سابقه کار معنادار و با ارتفاع و فاصله اندازه گیری معنادار نبود.

**نتیجه گیری:** پیشنهاد می گردد به منظور پیشگیری از علائم چشمی در جوشکاران، ساعات مواجهه جوشکاران کاهش یافته و یا در طول روز به صورت متناوب جوشکاری انجام دهند و در زمان جوشکاری از وسایل حفاظت فردی بویژه ماسک جوشکاری مناسب استفاده نمایند.

**واژه های کلیدی:** اشعه ماوراء بنفش، اشعه مادون قرمز، مواجهه شغلی، فرایند جوشکاری





## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-216-1

### بررسی اثر صدا بر پارامترهای فیزیولوژیک افراد (مطالعه موردی: یکی از صنایع نفت و گاز استان خوزستان)

ساناز کریم پور ، بهزاد فولادی دهقی ، مرتضی پارسا ، مسلم عابدینی\*

کارشناسی ارشد

moslem.fegghi@gmail.com

#### چکیده

**زمینه و هدف:** عامل زیان آور صدا در بسیاری از صنایع نظیر: نفت، گاز و فولاد وجود دارد و مواجهه با آن باعث تاثیر بر پارامترهای فیزیولوژیکی مانند: فشارخون و ضربان قلب می شود. نتایج بدست آمده از مطالعات مشابه نشان می دهد که در صنایع مختلف صدا تاثیر متفاوتی بر روی پارامترهای فیزیولوژیک افراد داشته است بطوری که در برخی مطالعات صدا باعث افزایش فشار خون و ضربان قلب ، در برخی باعث کاهش و در برخی مطالعات نیز بدون تاثیر می باشد. لذا هدف از مطالعه حاضر بررسی اثر صدا بر میزان فشارخون و ضربان قلب پرسنل یک صنعت نفت و گاز می باشد.

**مواد و روش ها:** تعداد ۶۰ نفر از پرسنل در سه گروه: اداری (گروه شاهد)، انبار (گروه آزمون ۱) و عملیات (گروه آزمون ۲) بصورت داوطلبانه انتخاب گردید که به ترتیب با میزان صدای ۶۰ - ۵۰ ، ۸۵ - ۷۵ و ۱۰۰ - ۹۰ دسی بل مواجهه داشتند. میزان فشارخون و ضربان قلب آزمودنی ها در دو نوبت صبح (قبل از مواجهه با صدا) و ظهر (بعد از مواجهه با صدا) اندازه گیری و در نهایت نتایج بدست آمده با استفاده از نرم افزار spss-22 تجزیه و تحلیل گردید.

**یافته ها:** در این مطالعه میانگین فشارخون سیستول و دیاستول در دو گروه انبار و عملیات پس از مواجهه با صدا نسبت به قبل از مواجهه بصورت معنی داری افزایش یافت ولی در مورد ضربان قلب با وجود افزایش در همه گروه های مورد مطالعه، فقط در گروه عملیات، این روند افزایشی معنی دار می باشد. همچنین میزان فشار خون سیستول و دیاستول در گروه های آزمون نسبت به گروه شاهد بصورت معنی داری بیشتر می باشد اما میزان ضربان قلب فقط در گروه آزمون ۲ نسبت به گروه شاهد بصورت معنی داری بیشتر می باشد.

**نتیجه گیری:** نتایج مطالعه حاضر حکایت از این دارد که صدای ۵۰ تا ۶۰ دسی بل تاثیر محسوسی بر روی پارامترهای فیزیولوژیک افراد ندارد در صورتی که تاثیر گذاری صدای ۷۵ تا ۸۵ دسی بل بر روی فشار خون در مقایسه با ضربان قلب بیشتر می باشد ولی صدای ۹۰ تا ۱۰۰ دسی بل تاثیر یکسانی بر روی فشار خون و ضربان قلب دارد و باعث افزایش معنی دار هر دو پارامتر می شود. با توجه به تاثیر پذیری فشارخون و ضربان قلب از صدا و ارتباط مستقیم این پارامترها با بیماری های قلبی عروقی، جهت حفاظت از سلامت نیروی کار و افزایش بهره وری، انجام اقدامات کنترلی در محیط های پرسر و صدا ضروری می باشد.

**واژه های کلیدی:** صدا، فشار خون، ضربان قلب



A-11-48-1

**ارزیابی و کنترل شرایط دمایی در بخش کله پاچه کزی کشتارگاه دام**

عبدالله میروند ، سید قوام الدین عطاری ، جواد برازنده\* ، جواد ترکمان

کارشناس معاونت بهداشتی دانشگاه علوم پزشکی قم - قم . مرکز بهداشت استان . واحد بهداشت حرفه ای

qomoh1@yahoo.com

**چکیده**

**هدف کاربردی :** استرس گرمایی یکی از عوامل زیان آور فیزیکی محیط کار است که کاهش سطح آن به منظور پیشگیری از اثرات نامطلوب سلامتی، ایمنی و افزایش کارایی امری ضروری است. هدف این مطالعه، ارزیابی استرس گرمایی در بخش کله پاچه کزی یک کشتارگاه و کنترل آن با نصب سیستم تهویه موضعی بود.

**روش کار :** این مطالعه به صورت توصیفی - مداخله ای در بخش کله پاچه کزی یک کشتارگاه دام با ارزیابی استرس گرمایی، قبل و بعد از نصب سیستم تهویه موضعی بر مبنای شاخص دمای ترگویی سان ((WBGT انجام شد.

**یافته ها :** با توجه به ارزیابی صورت گرفته مشخص گردید که میانگین شاخص WBGT محیط کار این کارگران، قبل از نصب سیستم تهویه موضعی 29/5<sup>°C</sup> بود که بیشتر از حد مراقبت 25<sup>°C</sup> و حد مجاز 28<sup>°C</sup> برای کار متوسط بود. و بعد از نصب سیستم تهویه موضعی به 24/3<sup>°C</sup> تبدیل گردید.

**نتیجه گیری :** شاخص WBGT علاوه بر ساده بودن، راندمان بالایی در ارزیابی شرایط گرمایی محیط کار دارد و همچنین ارتباط قابل قبولی با پارامترهای فیزیولوژیکی دارد. استرس گرمایی، خطری جدی است که باعث بروز مشکلاتی برای سلامتی کارگران شاغل در برخی از محیط های کاری بخصوص در کشورهای درحال توسعه می شود. کارگرانی که در محیط های سرپوشیده بدون تهویه کار می کنند در معرض ریسک بیماری های ناشی از گرما هستند. در مکان هایی که اجاق و کوره وجود دارد، به علت وجود تابش های متصاعد شده و افزایش دمای تابشی، این ریسک بیشتر می شود ، بنابراین ضروری است برنامه ریزی های حفاظت گرمائی و اقدامات مداخله ای لازم نظیر نصب سیستم تهویه موضعی و مطبوع جهت کاهش مواجهه با استرس گرمایی انجام پذیرد، همچنان که رضایت کارکنان این بخش مهر تاییدی بر اقدام و مداخلات انجام شده بود. اگر چه اصلی ترین شیوه کنترل گرما در محیط کار، بهره گیری از روش های فنی مهندسی است اما به منظور کنترل استرس گرمایی و حفظ سلامت کارگران، می توان از روش های مختلف اجرایی، مدیریتی و وسایل حفاظت فردی نیز استفاده کرد.

**واژه های کلیدی:** سیستم تهویه موضعی ، شاخص WBGT، کله پاچه کزی، کشتارگاه دام



A-11-113-2

آیا استفاده از هندزفری باعث افت شنوایی و آسیب های بهداشتی می شود؟ مطالعه ی توصیفی – تحلیلی در

دانشجویان دانشگاه علوم پزشکی اهواز

بهزاد فولادی دهقی ، اکبر باوند پور ، سیما کیانی ، پیام رشنودی

دانشیار

چکیده

**زمینه و هدف:** طبق مطالعات انجام شده در سال ۲۰۱۴، برآورد شده است ۳۶۰ میلیون نفر در سراسر جهان دچار معلولیت شنیداری بوده اند و ازدست دادن شنوایی به عنوان سیزدهمین عامل تحمیل کننده ی هزینه های بیماری هایی که منجر به ایجاد ناتوانی مادام العمر می شود، در نظر گرفته شده است به طوری که روزانه درسراسر دنیا چهار میلیون دلار خسارت وارد میکند. هدف از مطالعه حاضر بررسی تاثیر استفاده از هندزفری بر روی سلامت شنوایی و افت شنوایی در دانشجویان دانشگاه علوم پزشکی اهواز در سال ۱۳۹۷ می باشد.

**روش کار:** این مطالعه ی توصیفی-تحلیلی در سال ۲۰۱۶ انجام شد. ۲۵۰ نفر از دانشجویان برای انجام این مطالعه انتخاب شدند. برای بررسی افت شنوایی و آسیب های بهداشتی از پرسشنامه معتبر روایی و پایایی شده توسط انصاری و همکاران استفاده شد. با آلفا کرونباخ آن ۰/۷۳ برای این پرسشنامه تعیین شد. به منظور انجام آنالیزهای آماری، آزمون های  $Pearson$  و  $spearman$  برای جمع آوری اطلاعات مورد استفاده قرار گرفتند.

**نتایج:** میانگین سن افراد شرکت کننده  $18 \pm 22.9$  سال بدست آمد. اهمیت کاهش شنوایی از آسیب های بهداشتی مهم تر تشخیص داده شد. اکثر شرکت کنندگان به موسیقی گوش می دهند. ۶۹/۲٪ از دانشجویان به تاربخچه ی کاهش شنوایی و بیماری های مربوط به آن رای داده اند. ۸۱/۶٪ از شرکت کنندگان موسیقی را از طریق گوشی موبایل گوش می دهند. آنالیز های آماری نشان می دهد که بین میزان ولوم و آسیب های شنوایی ارتباط معنا داری وجود دارد ( $p-value > 0.05$ ) و همچنین بین میزان ولوم بیماری های گوش ارتباط معناداری وجود دارد ( $p-value > 0.05$ ).

**نتیجه گیری:** با توجه به اینکه در این پژوهش و مطالعات صورت گرفته مشخص شده است که بین صدای موسیقی با آسیب های شنوایی و بیماری های گوش ارتباط معنا داری وجود دارد بنابراین می توان نتیجه گرفت که برای کنترل این معضل اجتماعی باید برنامه های راهبردی موثری در نظر گرفته شود.

**واژه های کلیدی:** هندزفری، کاهش شنوایی، موسیقی، دانشجویان، بیماری های شنوایی



A-11-113-5

**مقایسه روش های ادیومتری PTA و DPOAEs در ارزیابی وضعیت شنوایی کارگران در معرض مواجهه با**

**صدا**

بهزاد فولادی دهقی ، لیلا ابراهیمی قوام آبادی ، عباس محمدی ، زهره شبگرد ، علی بهزادی ، پیام رشنودی  
کارشناس ارشد

**چکیده**

**زمینه و هدف :** سروصدا یکی از مهمترین خطرات بهداشت شغلی صنایع می باشد. مهمترین اثر فیزیولوژیکی سروصدا تخریب مکانیکی سلول های مویی خارجی اندام کورتی می باشد که کاهش شنوایی ناشی از سروصدا (NIHL) نام دارد. از تست های رایج استفاده شده برای ارزیابی وضعیت شنوایی کارگران می توان تست ادیومتری با تن خالص (PTA) را نام برد. هدف این مطالعه بررسی مقایسه ای کاربرد روش های PTA و DPOAEs در ارزیابی شنوایی کارگران مواجهه با صدای صنعتی می باشد. **مواد و روش ها:** این مطالعه به صورت مقطعی و تحلیلی در شرکت کربن ایران و بر روی ۱۲۰ کارگر انجام شد. در ابتدا افراد مواجهه یافته با ترازهای بالای سروصدا به دو گروه دارای NIHL و بدون NIHL تقسیم شدند. سپس با استفاده از تست های PTA و DPOAEs توسط ادیولوژیست، وضعیت شنوایی آنها مورد ارزیابی قرار گرفت. جهت تحلیل داده ها از آزمون های آماری کومولوگروف اسمیرنوف، تست های T زوجی و ضریب پیرسون در SPSS نسخه ۲۲ با سطح معنی داری ( $p > 0.05$ ) استفاده شد.

**نتایج :** نتایج مطالعه نشان داد که اختلاف معناداری بین داده های حاصل از تست PTA و DPOAEs با  $p > 0.05$  در هر دو گروه وجود دارد. و افراد با آستانه های شنوایی نرمال، دارای کاهش متوسط سطوح دامنه DPOAEs می باشند، این امر حاکی از کاهش تعداد سلول های مویی خارجی کوکله می باشد که در تست PTA قابل تشخیص نمی باشد.

**نتیجه گیری :** نتایج مطالعه نشان داد که تست DPOAEs نسبت به PTA یک مرحله زودتر کاهش شنوایی ناشی از سروصدا را تشخیص می دهد. بنابراین پیشنهاد می شود از این تست برای ارزیابی سیستم شنوایی در محیط های صنعتی برای غربالگری و تشخیص زودرس NIHL استفاده شود.

**واژه های کلیدی:** گسیل های اعوجاجی حاصل صوت، آستانه های شنوایی، ادیومتری و سروصدا



A-11-249-1

### ارائه مدل رگرسیونی شاخص های سایکو آستیک صداهای تک تون دو کاناله بر حسب شاخص های عینی

مهسا الفی \* ، محمدرضا منظم اسماعیل پور ، عادل مظلومی ، کمال اعظم ، آذر مهرابی متین

کارشناس ارشد گروه بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی تهران

mahsa.alefi90@gmail.com

#### چکیده

**مقدمه:** سازمان جهانی بهداشت (WHO)، صدا را به عنوان یکی از مهمترین آلاینده های زیست محیطی معرفی کرده است. صدا علاوه بر تأثیرات چندگانه ی فیزیکی بر فرایندهای شناختی نیز تأثیر می گذارد. در این مطالعه به بررسی ارتباط مشخصه های آکوستیکی صدا با پارامترهای تیزی و تراز بلندی صدا پرداخته شد.

**روش کار:** ۱۰۷ صدای ۵ دقیقه ای تک تون دو کاناله توسط نرم افزار Eset Test Tone Generator تولید شد و پس از تعیین شاخص های عینی و سایکو آکوستیکی (تیزی و تراز بلندی) آن، روابط بین این کمیت ها با آزمون همبستگی مورد بررسی قرار گرفت.

**نتایج:** نتایج بدست آمده نشان داد که بین تراز بلندی و شاخص های آکوستیکی صدا (تراز فشار صوت کل، تراز فشار صوت کانال راست و دامنه کانال راست) ارتباط معناداری وجود داشت، بنابراین یک مدل رگرسیونی پیش بینی تراز بلندی صدا بر حسب شاخص های عینی ارائه شد. همچنین رابطه ی معناداری بین تیزی و فرکانس حاصل شد.

**بحث و نتیجه گیری:** مدل رگرسیونی بدست آمده در این مطالعه می تواند جهت پیش بینی تراز بلندی صدا با استفاده از شاخص های عینی موجود در تساوی مورد استفاده قرار گیرد.

**واژه های کلیدی:** شاخص های آکوستیکی، سایکو آکوستیکی، تراز بلندی، تیزی







A-11-219-1

**برآورد میزان کاهش درصد ابتلا به افت شنوایی با انجام یک مداخله آموزشی بزنف**

روح اله فلاح مدواری ، علیرضا فلاح مدواری ، میلاد عباسی ، فریدون لعل\*

fereydoonlaal@gmail.com -

**چکیده**

**زمینه و هدف:** طبق قانون کار یکی از وظایف مهم کارفرمایان در امر ایمنی بهداشت تهیه وسایل حفاظت فردی و آموزش استفاده از آن به کارگران می باشد. اینکه آیا آموزش در تغییر آستانه شنوایی کارکنان تاثیر دارد یا خیر یک موضوع قابل تاملی است. لذا هدف مطالعه برآورد میزان کاهش درصد ابتلا به افت شنوایی با انجام یک مداخله آموزشی با استفاده از الگوی بزنف می باشد.

**مواد و روش ها:** جهت برآورد میزان کاهش درصد ابتلا به افت شنوایی، از استاندارد ISO ۱۹۹۹ استفاده شد به طوری که میزان آستانه شنوایی ناشی از سن و صدا برای ۲۰ سال آینده برای گروه مورد و شاهد به صورت قبل و بعد از مداخله آموزشی برآورد و با آزمون T-Test زوج و آزمون T مستقل با یکدیگر مقایسه گردید.

**یافته ها:** نتایج نشان داد که میانگین آستانه شنوایی در گروه مورد نسبت به قبل از مداخله آموزشی بزنف به مقدار ۳/۱۳ dB کاهش یافته است که طبق آزمون T زوجی معنادار است. و در گروه شاهد که هیچ آموزشی دریافت نکرده اند میانگین نمره برآورد آستانه شنوایی بعد از مداخله نسبت به میانگین نمره قبل از مداخله تغییری نکرده است.

**نتیجه گیری:** با توجه به یافته های برآورد آستانه شنوایی طبق استاندارد ISO 1999، مشاهده می شود که مداخله آموزشی بزنف در کاهش آستانه شنوایی ناشی از صدا با افزایش مدت زمان استفاده از گوشی موثر است .

**واژه های کلیدی:** افت شنوایی، گوشی حفاظتی، مدل آموزشی بزنف، ISO 1999، تست شنوایی



A-11-260-1

## اندازه‌گیری و بررسی غلظت گاز رادون - ۲۲۲ در سایت اداری منطقه حفاری خوزستان

جمیله دریس \*، بهزاد فولادی دهقی، لیلا نعمت پور، مریم موسوی قهفرخی، آمنه گلباگی

کارشناس ارشد دانشگاه علوم پزشکی آبادان - گروه بهداشت حرفه ای

deris.j.1389@gmail.com

### چکیده

**مقدمه:** گاز رادون با حدود دو سوم تابش زمینه، بیشترین منبع پرتودهی جامعه بوده و مواجهه با دختران آن با تابش آلفا احتمال ریسک سرطان ریه را افزایش می‌دهد بطوری‌که در امریکا دومین عامل سرطان ریه بعد از سیگار است. مطالعه میزان رادون به تدریج در سراسر دنیا رو به افزایش است. که می‌توان به مطالعه‌ی الصالح، حداد و کریمی اشاره کرد، با توجه به اهمیت موضوع و وجود مناطق حفاری نفت و گاز متعدد در خوزستان میزان گاز رادون در سایت اداری منطقه حفاری در خوزستان به روش غیرفعال اتاق نفوذی گاز رادون بر اساس آشکارساز ردپای آلفا مورد ارزیابی قرار گرفت.

**روش کار:** اتاقک نفوذی در ۸ نقطه سایت اداری منطقه حفاری به مدت یک ماه نصب گردید سپس آشکارساز به آزمایشگاه مرجع رادون برای خوانش ردپای آلفا منتقل شد. نتایج با نرم افزار SPSS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

**نتایج:** دوز موثر سالیانه نیز محاسبه گردید و با مقادیر استاندارد مقایسه شد. میانگین غلظت گاز رادون در سایت اداری ۱۵۳/۶ بکرل بر مترمکعب و دوز موثر سالیانه ۰/۹۸ میلی‌سیورت در سال بدست آمد که میانگین غلظت گاز رادون از استاندارد حفاظت زیست آمریکا (EPA) که ۱۴۸ بکرل بر مترمکعب است بیشتر بدست آمده است.

**نتیجه گیری:** بر اساس یافته‌های حاصل از این پژوهش با توجه به غلظت بالای رادون، نگرانی‌هایی در مورد خطرات ناشی از رادون برای کارکنان وجود دارد و باید تدابیری جهت کاهش غلظت رادون از قبیل بازنگری و اصلاح سیستم تهویه و پایش مستمر گاز رادون صورت گیرد.

**واژه‌های کلیدی:** گاز رادون - ۲۲۲، سرطان ریه، تابش آلفا



A-11-219-2

## ارزشیابی تاثیر مداخله آموزشی بزنف در افزایش مدت زمان استفاده کارگران از گوشی براساس مدل کرک پاتریک

روح اله فلاح مدواری ، علیرضا فلاح ، میلاد عباسی ، فریدون لعل\*  
fereydoonlaal@gmail.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** طبق قانون کار یکی از وظایف مهم کارفرمایان در امر ایمنی بهداشت تهیه وسایل حفاظت فردی و آموزش آن به کارگران می باشد و چگونگی آموزش که کارگران با تمایل خود و به طور تمام وقت از گوشی استفاده کنند یک موضوع قابل تاملی است. لذا هدف مطالعه بررسی میزان اثر بخشی یک دوره آموزشی با الگوی بزنف در افزایش مدت زمان استفاده کارگران از وسایل حفاظت شنوایی می باشد.

**مواد و روش ها:** این مطالعه از نوع ارزشیابی می باشد که در سال ۱۳۹۴ در صنعت کاشی یزد به اجرا در آمد. جامعه پژوهش در این مطالعه، ۵۰ نفر از کارگرانی بودند که قبلا آموزش دیده بودند. پس از تدوین پرسشنامه بر اساس سازه های مدل ارزشیابی کرک پاتریک و با کسب روایی و اعتبار، کارگران آموزش دیده پرسشنامه را تکمیل کردند.

**یافته ها:** بیشترین نمره میانگین به ترتیب در حیطه نتایج ( $87/06 \pm 12$ )، رفتار ( $86/30 \pm 9/57$ )، یادگیری ( $84/80 \pm 13/05$ )، محتوا ( $81/36 \pm 10/70$ ) و واکنش ( $81/28 \pm 11/33$ ) می باشد که به طور کلی نمره حیطه های ارزشیابی، بالای ۸۰ می باشد.

**نتیجه گیری:** با توجه به یافته ها، دوره آموزشی بزنف جهت افزایش مدت زمان استفاده کارگران از وسایل حفاظت شنوایی موثر می باشد. لذا به کارشناسان توصیه می شود جهت آموزش پرسنل جهت استفاده از گوشی از مدل بزنف استفاده نمایند. **واژه های کلیدی:** گوشی حفاظتی، آموزش، ارزشیابی



A-11-219-3

**طراحی و اعتباریابی ابزار ارزشیابی کرک پاتریک جهت بررسی دوره آموزشی استفاده کارگران از گوشی**

روح اله فلاح مدواری ، میلاد عباسی ، علیرضا فلاح ، فریدون لعل\*

fereydoonlaal@gmail.com

**چکیده**

**زمینه و هدف:** آخرین راه محافظت کارگران در برابر صدای غیر مجاز استفاده از وسایل حفاظت شنوایی می باشد که کارایی موثر گوشی به مدت زمان استفاده از گوشی به طور تمام وقت وابسته است. بعد از آموزش نیاز به ارزشیابی آموزش می باشد که یکی از مهم ترین عوامل تأثیرگذار بر انجام یک ارزشیابی معتبر، وجود پرسشنامه ای مناسب است که بتواند به طور شایسته برنامه آموزشی را مورد ارزشیابی قرار دهد.

**مواد و روش ها:** برای استاندارد سازی و اعتبار یابی پرسشنامه ارزشیابی، از ۱۲ نفر متخصصین برای بررسی پرسشنامه استفاده گردید. جهت تعیین اعتبار پرسشنامه، از روش های اعتبار صوری (Face validity) و اعتبار محتوا (Content validity) استفاده شد. در بررسی روایی محتوای کمی، از CVR و CVI استفاده شد. سپس پایایی پرسشنامه با روش آزمون آلفا-کرونباخ با کمک ۵۰ نفر از کارگران صنعت کاشی بررسی شد.

**یافته ها:** در مرحله طراحی سوالات پرسشنامه، مجموع ۲۹ سوال حاصل شد که حاوی ۵ سؤال دموگرافیک، ۱۰ سوال در مورد واکنش، ۴ سوال برای محتوا، ۴ سوال برای یادگیری، ۴ سوال برای بررسی رفتار و ۶ سوال برای نتایج می باشد. در ارزیابی محتوایی در سطح خبرگان، CVR سوالاتی که بالاتر ۰/۵۶ بود انتخاب شدند و CVI سوالات باقی مانده (۰/۹۱) به دست آمد. پایایی کلی ابزار تحقیق با روش همسان درونی برابر ۰/۸۳ حاصل گردید.

**نتیجه گیری:** این مطالعه پرسشنامه مناسب روا و پایا جهت ارزیابی ارزشیابی مدل کرک پاتریک فراهم می کند و در صورت به کارگیری می تواند شرایط انجام یک ارزشیابی مناسب را برای دوره آموزشی مدل بزنف در جهت افزایش مدت زمان استفاده کارگران از گوشی فراهم سازد.

**واژه های کلیدی:** ارزشیابی، مدل کرک پاتریک، روایی، پایایی، پرسشنامه



A-11-285-1

## بررسی قابلیت جذب صوت فوم های کامپوزیت پلی یورتان تقویت شده با نانوذرات سیلیکا برای فرکانس های

### پایین

مرضیه پیرانی\*، محمدرضا منظم، سید قاسم پورجندقی، غلامرضا مرادی

کارشناس ارشد- دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران

marziepirani@yahoo.com

### چکیده

**مقدمه:** به دلیل افزایش نگرانی عمومی در مورد آلودگی صوتی در فعالیتهای روزانه و افزایش تقاضا برای سبک زندگی مطلوب تر، کنترل نویز و کاهش سر و صدا امر بسیار مهمی است. جاذب ها یک بخش اصلی از تحقیقات در حیطه کنترل نویز غیرفعال است. فوم های پلیمر ویسکوالاستیک با توجه به عملکرد فوق العاده ای که در جذب آکوستیک دارند بعنوان جاذب صوت برای سروصدا استفاده می شود. پلی یورتان و پلیمرهای ویسکوالاستیک توانایی تبدیل انرژی مکانیکی به گرما را دارند. خواص نامطلوب پلی یورتان معمولی مانند جذب ضعیف انرژی مکانیکی در گستره ی باریک فرکانسی می تواند از طریق تهیه نانوکامپوزیت های پلیمری بهبود یابد. لذا هدف این مطالعه بکارگیری نانوذرات سیلیکا برای بهبود خواص آکوستیکی در فوم های کامپوزیت پلی یورتان با کمترین ضخامت می باشد.

**روش کار:** در مرحله اول به روش پیش پلیمر و با استفاده از عامل فوم زای آزو دی کربن آمید فوم پلی یورتان معمولی سنتز شد سپس در مرحله دوم فوم های نانوکامپوزیت به ضخامت ۱ سانتی متر با افزودن درصد های وزنی مختلف (۰/۵، ۱، ۵/۱ و ۲) از نانوذرات سیلیکا سنتز شدند. مورفولوژی ساختار متخلخل فوم های نانوکامپوزیت از طریق میکروسکوپ الکترونی روبشی مشخص گردید. سپس تاثیر نانوذرات سیلیکا روی خواص آکوستیکی فوم های نانوکامپوزیت با استفاده از آزمون امپدانس تیوب دو میکروفنه و اندازه گیری ضریب جذب صوت در محدوده ی فرکانسی ۱۰۰ تا ۱۶۰۰ هرتز بررسی گردید. **یافته ها:** نتایج حاصل از ارزیابی میکروسکوپی نشان داد که مورفولوژی سلول ها با افزودن نانوذرات سیلیکا تغییر کرده است. نتایج آنالیز آکوستیکی نشان داد حضور نانوذرات سیلیکا بعنوان تقویت کننده، خواص جذب صوت فوم های کامپوزیت پلی یورتان را بهبود بخشیده است و فوم کامپوزیت پلی یورتان تقویت شده با ۱/۵٪ وزنی نانوذرات سیلیکا دارای بیشترین افزایش در ضریب جذب صوت بوده همچنانکه پیک فرکانسی جذب به سمت فرکانس های پایین به ویژه فرکانس ۱۰۰۰ هرتز کشیده شده و در این فرکانس یک افزایشی ۴۸٪ در مقایسه با فوم معمولی داشته است.

**نتیجه گیری:** بهبود عملکرد جذب صوت در فرکانس های پایین بدون افزایش ضخامت کار دشواری است. در مطالعه حاضر نتایج حاصله نشان داد کارایی فوم های پلی یورتان با بهم پیوستگی منافذ و همچنین افزایش ظرفیت میرایی با نانوذرات سیلیکا برای جذب صوت به ویژه اصوات فرکانس پایین بهبود می یابد. پس می توان نتیجه گرفت که جاذب های صوتی بر پایه ترکیبات پلیمری پلی یورتان و نانوذرات سیلیکا توانسته سبب بهبود ضریب جذب صوتی شود. **واژه های کلیدی:** فوم پلی یورتان، نانوذرات سیلیکا، ضریب جذب صوت، فرکانس پایین.





A-11-40-1

## اولویت بندی و وزن دهی فاکتورهای مؤثر بر کنترل استرس حرارتی کارگران با استفاده از روش فرآیند تحلیل شبکه ای (ANP)

آرزو متین ، سجاد زارع ، محمد رضا قطبی راوندی\* ، یونس جهانی

دکترا دانشگاه علوم پزشکی کرمان

ravandir@yahoo.co.uk

### چکیده

**مقدمه:** یکی از عوامل زیان آور محیط های کاری، استرس ناشی از گرما می باشد. این مطالعه با هدف تعیین اولویت بندی و وزن دهی فاکتورهای مؤثر بر کنترل استرس حرارتی کارگران (محیطی - فردی - شغلی) با استفاده از روش فرآیند تحلیل شبکه ای طراحی گردید.

**روش بررسی:** این مطالعه مقطعی، توصیفی - تحلیلی در صنعت مس شهید باهنر کرمان در تابستان ۱۳۹۷ انجام شد. این مطالعه در ۶ مرحله کلی انجام شد که عبارتند از: ۱- ترسیم شبکه ANP و پی ریزی مساله ۲- طراحی پرسشنامه 3 ANP- تشکیل ماتریس های مقایسه دوتایی ۴- ماتریس های مقایسه دوتایی وابستگی متقابل ۵- ساختمان و ترکیب ماتریس برتر ۶- وزن دهی معیارها با استفاده از نرم افزار Super Design.

**یافته ها:** از بین معیارها، معیار محیطی سپس شغلی و در نهایت فردی به ترتیب بیشترین وزن را به خود اختصاص داده اند و از بین فاکتورهای مؤثر کنترل استرس حرارتی (زیرمعیارها)، زیرمعیار "سختی کار" با وزن نهایی ۰/۸ رتبه اول را به خود اختصاص داده است. زیرمعیار "دمای گویسان" نیز با وزن نهایی ۰/۴۹ رتبه دوم را به خود اختصاص داده است و در نهایت زیرمعیار "متابولیسم" نیز با وزن نهایی ۰/۴۶ در رتبه سوم قرار دارد.

**نتیجه گیری:** با استفاده از ANP، نتیجه می گیریم که از بین معیارها، معیار محیطی بیشترین وزن را به خودش اختصاص داده است و از بین زیرمعیارها، زیرمعیار سختی کار، دمای گویسان و متابولیسم به ترتیب بیشترین وزن را دارا هستند و باید تمهیداتی برای کنترل این موارد انجام داد.

**واژه های کلیدی:** استرس حرارتی-دمای گویسان-دمای تر طبیعی-دمای خشک-فرآیند تحلیل شبکه ای



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-40-2

### اولویت بندی و وزن دهی فاکتورهای مؤثر بر کنترل استرس حرارتی کارگران (محیطی – فردی) با استفاده از

#### روش شبیه سازی مونت کارلو و تحلیل حساسیت

آرزو متین\*، محمدرضا قطبی راوندی، سجاد زارع

کارشناس ارشد

a\_matin7@yahoo.com

#### چکیده

**مقدمه:** استرس حرارتی به عنوان یک خطر جدی محسوب می شود و به صورت مجموعه ای از فاکتورهای داخلی و خارجی تعریف می گردد که زمینه بروز طیفی از عوارض و ناراحتی ها را برای جوامع انسانی فراهم می آورد. این مطالعه باهدف تعیین اولویت بندی و وزن دهی فاکتورهای مؤثر بر کنترل استرس حرارتی کارگران (محیطی – فردی) با استفاده از روش شبیه سازی مونت کارلو و تحلیل حساسیت طراحی گردید تا بتوان پیشگیری قابل توجهی انجام داد.

**روش بررسی:** در این مطالعه کنترل استرس حرارتی کارگران به دو روش مختلف اولویت بندی و وزن دهی می شود. در این دو روش (مونت کارلو و تحلیل حساسیت) پنج فاکتور محیطی (دمای هوا، دمای گویشان، دمای تر طبیعی، رطوبت نسبی، سرعت جریان هوا) و دو فاکتور فردی (متابولیسم و نرخ عایق لباس) در تعیین PHS.WBGT اولویت بندی و وزن دهی می شوند. اولویت بندی و وزن دهی این هفت فاکتور از طریق اندازه گیری پارامترهای فوق در محیط کار کارگران صنعت ذوب و با استفاده از روش های شبیه سازی مونت کارلو و تحلیل حساسیت انجام می شود.

**یافته ها:** یافته های شبیه سازی مونت کارلو در ارتباط با شاخص AET نتایج وزنی نشان داد که پارامتر "دمای گویشان" با ضریب ۰/۹۶ رتبه اول را به خود اختصاص داده است. در ارتباط با شاخص WBGT نتایج وزنی نشان داد که پارامتر "دمای خشک" با ضریب ۰/۵۶ در رتبه اول قرار دارد و در ارتباط با شاخص PMV نتایج وزنی نشان داد که پارامتر "دمای گویشان" با ضریب ۰/۹۵ رتبه اول را داراست. یافته های تحلیل حساسیت در رابطه با شاخص AET، WBGT، PMV، پارامتر "دمای گویشان" بیشترین حساسیت را برای همه شاخص ها را دارد.

**نتیجه گیری:** با استفاده از این دو روش، دمای گویشان و دمای خشک به عنوان دو عامل مهم در ارتباط با خطر استرس حرارتی کارگران شناخته شدند، بنابراین دو راهبرد کنترل مؤثر، شامل اندازه گیری شرایط محیطی و پایش مداوم و کاهش دمای تابشی کوره ها به محیط کار پیشنهاد می شود که این مهم برای سلامتی و بهره وری آنها ضروری به نظر می رسد.

**واژه های کلیدی:** شبیه سازی مونت کارلو، تحلیل حساسیت، استرس حرارتی



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-219-6

### ارزیابی میزان آلودگی صوتی تهویه مطبوع در خوابگاه های دانشجویی

روح اله فلاح مدواری ، فاطمه ابراهیمی ، بهناز رحیمیان ، راضیه برون ، فاطمه رحیم خانی ، مجید حاجی بابایی\*

mhajibabaei2050@gmail.com

#### چکیده

**زمینه و هدف:** تمام جنبه های مختلف بر وضعیت زندگی در خوابگاه ها تاثیر گذار است، یکی از این جنبه ها، مسئله سر و صدا در خوابگاه ها است که می تواند به عنوان یک عامل مهم و تاثیر گذار بر خواب، مطالعه و وضعیت روانشناختی دانشجویان اشاره شود. این تحقیق با هدف اندازه گیری و ارزیابی صدا در خوابگاههای دانشجویی دانشگاه علوم پزشکی جنوب غرب کشور انجام شده است.

**مواد و روش ها:** این مطالعه از نوع توصیفی - مقطعی می باشد. در این مطالعه تمام اتاق های خوابگاه از طریق سرشماری ابتدا اطلاعات و مشخصات فنی آنها، سیستم تهویه و تعداد نفرات هر اتاق جمع آوری گردید. جهت تعیین میزان مواجهه افراد، تعداد موقعیت های افراد و طول مدت زمان فعالیت در آن موقعیت ثبت گردید و  $L_{90}$ ،  $L_{50}$ ،  $L_{eq}$ ،  $L_{min}$ ،  $L_{max}$  و اندازه گیری شده است.

**یافته ها:** میانگین تراز آلودگی صوتی در سه زمان صبح، ظهر و شب بیشتر از تراز معادل صوت بوده و همچنین میانگین تراز آلودگی صوتی و تراز معادل صوت در زمان شب بیشتر از دو زمان دیگر می باشد. تمام انواع سیستم های تهویه میانگین تراز معادل صوت در تمام انواع سیستم های تهویه کمتر از حد مجاز می باشد اما میانگین تراز آلودگی صوتی بیشتر از حد مجاز می باشد.

**نتیجه گیری:** نتایج تحقیق نشان داد که صدای خوابگاه از استاندارد پیروی نمی کند بنابراین پیشنهاد می شود که برنامه ریزی و کنترل صدا مورد توجه ویژه ای قرار گیرد تا به دنبال آن باعث افزایش راحتی دانشجویان شود.

**واژه های کلیدی:** تراز معادل صوت، تراز آلودگی صوتی، تهویه مطبوع، خوابگاه



A-11-219-7

### بررسی تاثیر پیاده سازی سیستم مدیریت یکپارچه بر عوامل زیان آور محیط کار

روح اله فلاح مدواری ، فریدون لعل ، کامران نجفی ، محسن موسی فرخانی ، مجید حاجی بابایی ، صابر مرادی\*

sabermoradi22@yahoo.com

#### چکیده

**زمینه و هدف:** امروزه سازمان ها برای دست یافتن به مزایای رقابتی و عملکرد در سطح جهانی نیاز به رعایت استانداردهایی در رابطه با محیط، کارکنان، مشتریان و ... دارند. یکی از این استانداردها، سیستم مدیریت یکپارچه می باشد. یکی از ارکان سیستم مدیریت یکپارچه، ایمنی و بهداشت است که در حال حاضر به منزله یکی از مهم ترین مسائل در سطح جهان مطرح شده و بر اهداف تعیین عوامل زیان آور، ارزیابی، کنترل و مدیریت آن تأکید فراوان دارد. در این مطالعه تلاش می شود تا میزان کارایی سیستم مدیریت یکپارچه، با تجزیه و تحلیل گزارشات سالیانه عوامل زیان آور محیط کار قبل و بعد از پیاده سازی این سیستم سنجیده شود.

**مواد و روش ها:** این تحقیق یک مطالعه توصیفی می باشد که طی سال های ۱۳۸۸ الی ۱۳۹۳ در یکی از کارخانجات کاشی یزد انجام شد. داده های اندازه گیری های عوامل زیان آور محیط کار (صدا، روشنایی، استرس حرارتی، گردوغبار) طی این سالها گردآوری و با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ۱۹ مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت.

**یافته ها:** با توجه به نتایج اندازه گیری عوامل زیان آور محیط کار در این پژوهش، استقرار سیستم مدیریت یکپارچه، بر روی عوامل محیطی (صدا، روشنایی، استرس حرارتی و گرد و غبار) در محیط صنعت مورد مطالعه نتیجه مثبت داشته و موجب کاهش موارد خارج از استاندارد و افزایش تعداد ایستگاه های در حد مجاز و استاندارد شده است.

**نتیجه گیری:** استقرار سیستم مدیریت یکپارچه اثرات مثبتی بر روی عوامل فیزیکی و شیمیایی محیط کار داشته است و موجب کاهش هزینه ها، حذف دوباره کاری ها و نهایتاً اثر بخشی و کارایی را بهبود می بخشد.

**واژه های کلیدی:** استاندارد، سیستم مدیریت یکپارچه، عوامل زیان آور



A-11-147-3

**بررسی ارتباط مواجهه صوتی با فرسودگی شغلی در کارکنان صنعت سرامیک سازی**

روح اله فلاح مدواری ، سمیه فرهنگ دهقان ، علیرضا فلاح مدواری ، فائزه عباسی بلوچخانه\*

دانشجو ارشد دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

faezehabasi72@yahoo.com

**چکیده**

**مقدمه:** سروصدا یکی از شایع ترین عوامل فیزیکی موجود در محیط کار کارگران است که با شدت های مختلف تقریباً در تمام صنایع وجود دارد و هیچ صنعتی را نمی توان یافت که صدای غیر مجاز نداشته باشد . به طور کلی تماس با صدا باعث کاهش کارایی می شود. اکثر مطالعات پی بردند که صداهای متناوب نسبت به صداهای مداوم مخرب تر هستند. فرسودگی شغلی را می توان به عنوان یکی از پیامدهای اجتناب ناپذیر استرس شغلی معرفی کرد این پدیده از جمله خطرات شغلی است که در سال های اخیر مورد توجه قرار گرفته است این معضل علاوه بر بروز آثار نامطلوب جسمانی، عوارض روانی متعددی نیز به همراه دارد به خصوص در مشاغل پر خطر صنعتی به دلیل ماهیت تنیدگی زای این مشاغل، فرسودگی شغلی بیشتر ایجاد می شود در نتیجه به بررسی ارتباط مواجهه صوتی با فرسودگی شغلی در کارکنان صنعت سرامیک سازی خواهیم پرداخت.

**روش کار:** این مطالعه بر روی ۱۰۰ نفر از کارکنان مواجهه یافته با صوت صنعت سرامیک سازی انجام خواهد شد. جهت بررسی میزان فرسودگی شغلی از پرسشنامه مسلش (مزلاچ) استفاده شد. این پرسشنامه شامل ۲۲ ماده است که به سنجش خستگی عاطفی، پدیده های شخصیت زدایی و فقدان موفقیت فردیدر چهار چوب فعالیت حرفه ای پرداخته است. نمره گذاری ماده های این پرسشنامه بر اساس مقیاس لیکرت ۷ درجه ای صورت می گیرد. گزینه های این آزمون با هرگز، خیلی کم، کم، متوسط، بالای متوسط، زیاد، خیلی زیاد مشخص شده است که به هنگام مطالعه این مقیاس توسط آزمودنی، شخص احساس خود را با توجه به گزینه های تحت اختیار بیان می کند.

**یافته ها:** از مجموع ۱۰۰ نفر افراد مورد مطالعه ۵۰ نفر (۵۰٪) در گروه مورد و ۵۰ نفر (۵۰٪) جز گروه شاهد بودند. با توجه به جدول شماره ۱ میتوان نتیجه گرفت که نیمی از افراد دارای سن ۲۷-۳۳ سال و ۴۵٪ آنها دارای سابقه کاری ۵-۳ سال هستند . همچنین ۶۴٪ افراد مورد مطالعه متاهل بودند و فقط ۹٪ تحصیلات دانشگاهی داشتند. ارتباط معناداری ( $p < 0.05$ ) بین پارامترهای بین فرسودگی شغلی در دو گروه مورد و شاهد وجود دارد. بر اساس نتایج به دست آمده میانگین فرسودگی شغلی در بین گروه های سنی و سابقه کاری ارتباط معناداری نبود ( $p > 0.05$ ). همچنین نتایج آزمون t نشان میدهد که وضعیت تاهل ارتباط معناداری با فرسودگی شغلی صدا ندارد ( $p > 0.05$ ). این جدول نشان می دهد که میانگین فرسودگی شغلی با تحصیلات از اختلاف معناداری برخوردار است ( $p > 0.05$ ) که برای بررسی این اختلاف از آزمون توکی استفاده شد . و نتایج نشان داد که این اختلاف برای طبقات اول (بیسواد، ابتدایی) و چهارم (کاردانی، لیسانس) و طبقات سوم (دیپلم) و چهارم (کاردانی، لیسانس) و طبقات اول (بیسواد، ابتدایی) و دوم (سیکل) است.

**نتیجه گیری:** در صنایع حال حاضر با وجود عواملی مانند بارکاری بالا، خستگی، شرایط کار، فشار زمانی نوبت کاری، شرایط فیزیکی نامناسب ، گرما و سرمای محیط کار، نور نامناسب و دیدناکافی، وضعیت غیر ارگونومیک محل کار، کار یکنواخت و تکراری سبب ایجاد استرس در کارکنان صنایع می شود. و از آن جایی که فرسودگی شغلی را می توان به عنوان یکی از پیامدهای اجتناب ناپذیر استرس شغلی معرفی نمود در نتیجه باید شرایط محیط کار مدنظر قرار بگیرد.

**واژه های کلیدی:** صدامحیط کار، فرسودگی شغلی، سرامیک





یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-313-2

### Assessment of Mental Workload Levels Using the Subjective, Objective, and Performance-Based Measures: A Sensitivity Analysis

زهرا زمانیان\* ، حامد جلیلیان ، محمدرضا منظم ، محمد عبدلی ارمکی

zamanianz@sums.ac.ir

#### Abstract

**Background:** One of the key elements in situations with higher levels of relief, performance, and safety is mental workload (MWL). Thus, using a sensitive measure to accurate detection of different levels of MWL difficulties is essential. Therefore, we aimed to assess and compare different level of MWL difficulties in males and females by applying some objective, subjective, and performance measures among Iranian community.

**Materials & Methods:** Twenty-six healthy males and females students participated to complete a computerized dual task, with two levels of difficulty, each with a duration of 5 minutes. An objective measure, heart rate variability (HRV), and two subjective measures including The National Aeronautics and Space Administration Task Load Index (NASA-TLX) and Rating Scale Mental Effort (RSME) were used to assess the MWL. In addition, objective data was gathered during a 5-minute resting period. Independent and Paired sample T-test, and repeated measure ANOVA followed by Bonferroni post hoc test were applied. The effect size was estimated using the Cohen's  $d$  statistic for all variables.

**Results:** The results indicated that the most sensitive measures are performance responses (effect size [ $d$ ] male; female= 1.71; 1.12), following by weighted NASA-TLX score and the non-linear HRV variable of alpha2 for males ( $d$ =0.69) and unweighted NASA-TLX score for females ( $d$ =0.68). The only and most sensitive measure to distinguish between genders was weighted NASA-TLX score ( $p < .05$ ).

**Conclusion:** The findings of this study suggest performance-based method as a sensitive measure in both gender and weighted NASA-TLX score to distinguish between Iranian males and females. Thus, more than one measure should be used in order to assess MWL when gender difference is a priority. Furthermore, this hypothesis emerged that non-linear HRV analysis can be a sensitive measure in different task demands.

**Key words:** Mental workload ، sensitivity ، subjective measure ، objective measure ، performance-based measure



A-11-222-1

**بر آورد میزان عملکرد جذبی پانل جاذب صوتی سوراخدار با روش عددی المان محدود و بررسی نقش**

**چیدمان های مختلف در پشت آن**

محمد رضا منظم ، علی فهیم ، زهرا هاشمی\*

دانشجوی دکترای تخصصی دانشگاه علوم پزشکی تهران - دانشکده بهداشت

z\_hashemi26@yahoo.com

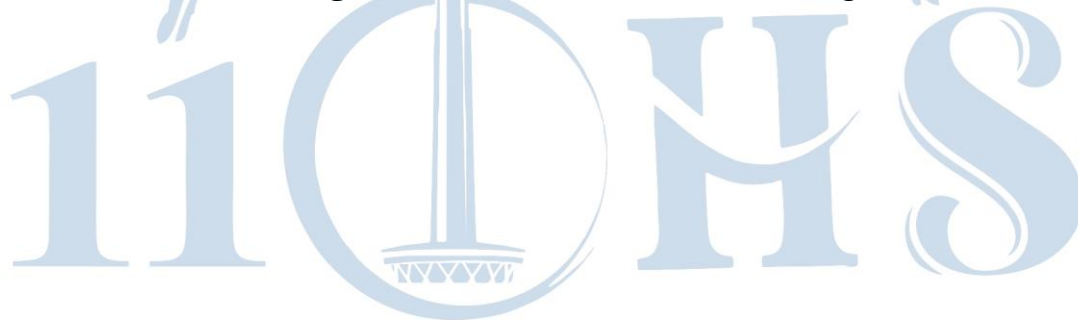
### چکیده

**مساله و مشکل:** پانل های سوراخدار یکی از ساختارهایی است که امروزه به صورت گسترده مورد استفاده قرار می گیرد. بررسی رفتار آکوستیکی مواد جاذب با حل معادلات حاکم بر انتشار موج در این مواد صورت می پذیرد. مدل ریاضی بسیاری از پدیده های فیزیکی توسط معادلات دیفرانسیل بیان می شود. برای حل معادلات دیفرانسیل می توان از روش های تحلیلی یا عددی استفاده کرد. روش المان های محدود یکی از شناخته ترین و پرکاربردترین ها روش های عددی است.

**هدف کاربردی:** در این مقاله برای پیش بینی میزان عملکرد جذبی پانل کامپوزیت سوراخ دار از روش المان محدود و بمنظور اعتبار سنجی نتایج حاصله از این روش ساختار مورد نظر در امپدانس تیوب دو میکروفون مورد آزمایش قرار گرفت.

**یافته ها:** هم خوانی نسبتا خوب نتایج روش حاضر با نتایج امپدانس تیوب، حاکی از دقت این روش در شبیه سازی میزان جذب کامپوزیت های سوراخ دار می باشد. بعلاوه نتایج مربوط به بررسی چیدمان های مختلف نشان داد که استفاده از مواد جاذبی با مقاومت جریان بالاتر در پشت صفحه سوراخدار و در ابتدای ورود موج صوتی، عملکرد جذبی را ۱,۶ برابر نسبت چیدمان عکس افزایش می دهد.

**واژه های کلیدی:** جاذب سوراخ دار، کنترل صدا، روش المان محدود، مقاومت جریانی





## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-222-2

### بررسی عملکرد اکوستیکی میکروپرفوریتد پارتیشن بندی شده با عمق های مختلف به روش المان محدود

زهرا هاشمی\*

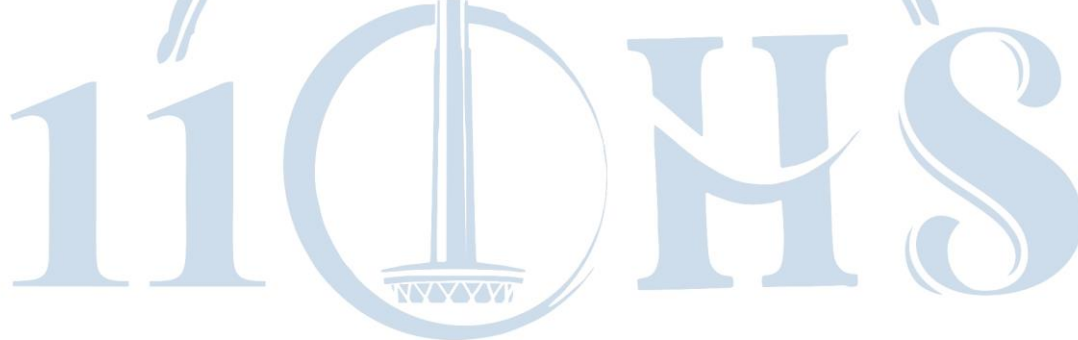
دانشجوی دکترای بهداشت حرفه ای دانشگاه علوم پزشکی تهران - دانشکده بهداشت

z\_hashemi26@yahoo.com

#### چکیده

جاذب های میکرو پرفوریتد یکی از ساختارهایی است که امروزه به صورت گسترده بمنظور کنترل صدا مورد استفاده قرار می گیرد. مکانیسم جذب صدا توسط تلفات انرژی ویسکوز در حفرات روی صفحه صورت می گیرد. بمنظور افزایش عملکرد اکوستیکی این دسته از مواد جاذب در این مطالعه، فضای پشت Mpp محفظه بندی شد. مدل مورد بررسی شامل ۴ فضا با عمق های مختلف می باشد. با استفاده از روش المان محدود ضریب جذب در زاویه نرمال و مایل در فرکانس های ۱/۳ اکتاوی از فرکانس ۱ تا ۲۰۰۰ هرتز شبیه سازی شد. برای صحت گذاری نتایج روش اجزا محدود، نتایج عددی با نتایج حاصل از ضریب جذب نرمال در لوله امپدانس تیوب مورد مقایسه قرار گرفت که تطابق مناسبی را نشان می دهد. نتایج نشان داد که با استفاده از پارتیشن بندی می توان یک جاذب را به چندین جاذب با عمق های مختلف تبدیل کرد که هر بخش بدلیل عمق متفاوت دارای فرکانس رزونانس خاصی است و در محیط هایی که چندین فرکانس هدف وجود دارد می توان از این روش جهت بهبود پهنای باند جذبی بهره گرفت. همچنین مکانیسم جذب موازی در فرکانس پایین در زوایای مایل نسبت به زاویه نرمال بدلیل کاهش میزان تمرکز برخورد موج صوتی به جاذب کمتر می شود.

واژه های کلیدی: جاذب میکروپرفوریتد، روش المان محدود، پارتیشن بندی، ضریب جذب.





#### A-11-2-1

### طراحی فرم ارگونومیک دسته ابزار به کمک تست رنگ، مطالعه موردی اره دستی چوب بر دندانان عقب شرکت یکتاوب

#### چکیده

**مقدمه:** بخش قابل توجهی از فعالیتهای کارگاهی هنوز با ابزارهای سنتی و دستی انجام می گیرد. یکی از مهم ترین بخش های طراحی ابزار، طراحی فرم دستگیره ابزار، متناسب با نوع فعالیت و کار می باشد. این مطالعه با هدف اعتبارسنجی متقابل تست رنگ و اجرای آن بر روی بازطراحی فرمی دستگیره اره دستی به عنوان مطالعه موردی صورت گرفت.

**روش کار:** ابتدا به کمک روش نمونه گیری هدفمند ۱۸ کارگاه چوب شناسایی شدند و ۲۷ مرد بالغ در دسترس پژوهش قرار گرفتند. در فاز اول مصاحبه ای نیمه ساختار یافته از هر فرد در مورد میزان وضعیت راحتی بخش های مختلف کف دست در حدود ۱۰ دقیق کار مداوم با اره چوب بر صورت گرفت. پس از مصاحبه در فاز دوم تست رنگ بر پایه مشاهده نیز به عمل آمد. در نهایت میانگین نتایج مصاحبه و مشاهده تست رنگ با یکدیگر مقایسه و تفسیر شدند و سپس مداخلات ارگونومیک جهت بازطراحی فرم دستگیره اره شناسایی شده و دستورالعمل های طراحی بر اساس آن تدوین شد.

**یافته ها:** نتیجه میانگین کل مصاحبه و مشاهده تست رنگ در برخی از بخش های کف دست یکسان بود که نشان داد تست رنگ می تواند به عنوان یک روش بکارگرفته شود. همچنین نتایج میانگین کل مطالعه نشان داد که ارتباط معنی داری بین طراحی فرم دستگیره و راحتی دست کاربر وجود دارد.

**نتیجه گیری:** طراحی فرم ارگونومیک دستگیره اره در راستای بهبود چنگش و راحتی کف دست صورت گرفت. استفاده از فرایند فوق جهت طراحی فرم دستگیره ابزار در سایر حوزه ها نیز توصیه می گردد.

**واژه های کلیدی:** طراحی دستگیره، فرم ارگونومیک، ابزار دستی، تست رنگ، چنگش دست، اره چوب بر دستی





A-11-257-1

**ارائه روش تجربی بر آورد تراز صدا با استفاده از شبکه عصبی مصنوعی در محیط‌های صنعتی بسته**  
**وحیده ابوالحسن نژاد\* ، رستم گلمحمدی ، حسن ختن لو ، علیرضا سلطانیان ، محسن علی آبادی ، وحید ابوالحسن نژاد**

استادیار دانشگاه علوم پزشکی بیرجند - دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی بیرجند  
vahn.occupation@gmail.com

**چکیده**

**زمینه و هدف:** پیشرفت روزافزون صنعت و تکنولوژی منجر به ایجاد عوامل مخاطره‌زا در محیط‌های کاری و صنایع شده است. آلودگی صدا به عنوان یک آلاینده فیزیکی در محیط کار، از مهم‌ترین مباحث مخاطرات شغلی در محیط‌های صنعتی و از زیانبارترین عوامل در کارگران تحت مواجهه می‌باشد. این مطالعه با هدف ارائه روش تجربی بر آورد تراز صدا با استفاده از شبکه عصبی مصنوعی در محیط‌های صنعتی بسته بر اساس نقطه برش فرکانسی انجام گردید.

**مواد و روش‌ها:** در این مطالعه توصیفی تحلیلی و مقطعی که در هفت گروه صنعتی از صنایع تولیدی شرق کشور انجام شد، داده‌ها از طریق اندازه‌گیری دستگاهی، محاسباتی و مشاهدات جمع‌آوری گردید. تراز صدای محیطی با استفاده از دستگاه صداسنج اندازه‌گیری و مشخصات هندسی و آکوستیکی بنا ثبت گردید. پس از آنالیز فرکانسی، فرکانس غالب سالن‌ها مشخص و دسته‌بندی آن‌ها بر اساس نقطه برش فرکانسی ۲۵۰ هرتز انجام شد. با به کارگیری نرم‌افزارهای SPSS نسخه ۲۰ و Matlab نسخه ۲۰۱۶، میانگین تراز صدا به صورت میانگین شاخص کل و شاخص رفرانس در قالب مدل‌های تجربی و با استفاده از روش‌های تحلیل رگرسیونی و شبکه عصبی مصنوعی بر آورد گردید.

**یافته‌ها:** در بررسی فرکانس غالب، تعداد ۲۸ تا از ۵۶ سالن صنعتی در محدوده فرکانس غالب کمتر یا مساوی ۲۵۰ هرتز قرار گرفتند. پس از انتخاب متغیرهای با میزان معنی‌داری کمتر از ۰/۲، بر آورد با استفاده از روش تحلیل رگرسیون چندگانه بر اساس نقطه برش فرکانسی انجام شد. با توجه به خطای حدود ۲ تا ۳ دسی بل بدست آمده از بر آورد تراز صدا در روش رگرسیونی، از روش‌های هوش مصنوعی در بر آورد تراز صدا استفاده شد. دو مدل پیش‌بینی کننده تراز صدای محیطی در فرکانس غالب کمتر یا مساوی ۲۵۰ هرتز و بالاتر از آن با ضرایب تعیین ۰/۹۹ و خطای ۰/۷۹ و بهترین عملکرد را در شبکه عصبی مصنوعی نشان دادند. با توجه به نتایج تجزیه و تحلیل حساسیت در هر دو سالن‌های با فرکانس غالب کمتر یا مساوی ۲۵۰ هرتز و بالاتر، وضوح مکالمه در فاصله یک متری به عنوان مؤثرترین متغیر شناسایی گردیده و بعد از آن، متغیرهای ضریب کاهش صدا و مشخصه‌های ارتفاع بنا در سالن نقش مؤثری را در تخمین میزان تراز صدای محیطی نشان دادند.

**نتیجه‌گیری:** در سناریوهای تست شده در مدل‌ها، پس از بررسی خطا و انتخاب ساختارهای مختلف برای شبکه، بهترین سناریوها بر اساس میزان خطا در پیش‌بینی در نظر گرفته شده است. با توجه به پراکندگی و تنوع متغیرهای ورودی، تکنیک‌های شبکه عصبی توسعه داده شده توانستند با اعتبار بالایی تراز صدای محیطی را در سالن‌های صنعتی مورد نظر بر مبنای فرکانس غالب پیش‌بینی نمایند. با توجه به تنوع و گستردگی سالن‌های صنعتی پیشنهاد می‌گردد تا روش‌های ارائه شده برای سالن‌های با فرآیندهای صنعتی مختلف به صورت جداگانه مورد تحقیق و بررسی قرار گیرند.

**واژه‌های کلیدی:** شبکه عصبی مصنوعی، رگرسیون چندگانه، تخمین صدا، فرکانس غالب، مدل‌سازی





## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-147-4

### بررسی ارتباط آزردهی صوتی با صدا در کارگران صنعت سرامیک در سال ۱۳۹۷

روح اله فلاح مدواری ، سمیه فرهنگ دهقان ، علیرضا فلاح مدواری ، فائزه عباسی بلوچخانه\*

دانشجو ارشد دانشکده بهداشت شهید بهشتی

faezehabasi72@yahoo.com

#### چکیده

**مقدمه:** صدا نامطلوب می‌تواند به عنوان عوامل آزردهی محیط کار شناخته شوند، که در این میان یکی از گروه‌های شغلی که تحت تأثیر این عوامل قرار دارند، کارگران صنایع سرامیک سازی هستند. از آن جایی که نیروی کار در صنعت تولیدی کشور، بزرگ‌ترین و با ارزش‌ترین سرمایه‌های موجود محسوب می‌شوند باید به سلامتی جسمی و روانی آنان توجه نمود. همچنین صدا در صنعت می‌تواند در کنار انواع فشارهای روانی و استرس‌های مربوط به شغل منجر به آزردهی صوتی برای افراد گردد. بنابراین در مطالعه حاضر برای اولین بار به موضوع بررسی ارتباط آزردهی با صدا پرداختیم.

**روش کار:** به منظور محاسبه میزان مواجهه صدای دریافتی کارگران در شرایط عدم استفاده از وسایل حفاظت شنوایی به روش پایه شغلی و استاندارد ISO 9612 از دستگاه دوزیمتر کالیبره شده مدل ۱۳۵۴ TES ساخت کشور تایوان در طول یک نوبت کاری ۴ ساعته، استفاده گردید پرسشنامه آزردهی صوتی متشکل از سه بخش بود: نمره دهی به شدت صدای محیط کار، نمره دهی به میزان آزاردهندگی صدای محیط کار و تعیین حالاتی که افراد در طول روز تجربه می‌کنند، مانند احساس خستگی، سستی، کاهش قدرت تمرکز و غیره... بود. ارزیابی آزاردهندگی صوتی با استفاده از ممیزی اجتماعی و اجتماعی-آکوستیکی انجام گردید. این مقیاس به صورت ۰ تا ۱۰ تقسیم بندی می‌شود، به گونه‌ای که عدد صفر بیانگر عدم آزردهی و عدد ۱۰ بیانگر آزردهی بیش از حد می‌باشد. همچنین اگر پاسخ فرد پاسخ دهنده به سؤالات در محدوده ۰-۲، ۲-۴، ۴-۶، ۶-۸ یا ۸-۱۰ قرار داشته باشد به ترتیب بیانگر عدم آزردهی، آزردهی خفیف، آزردهی متوسط، آزردهی زیاد و آزردهی بیش از حد می‌باشد.

**یافته‌ها:** از مجموع ۱۰۰ نفر افراد مورد مطالعه ۵۰ نفر (۵۰٪) در گروه مورد و ۵۰ نفر (۵۰٪) جز گروه شاهد بودند. ارتباط معناداری ( $p < 0.05$ ) بین پارامترهای آزاردهندگی صوتی و تراز فشار صوت در دو گروه مورد و شاهد وجود دارد. میانگین آزاردهندگی صدا در بین گروه‌های سنی و سابقه کاری ارتباط معناداری نبود ( $p > 0.05$ ). همچنین نتایج آزمون t نشان می‌دهد که وضعیت تاهل ارتباط معناداری با آزاردهندگی صدا ندارد ( $p > 0.05$ ). این جدول نشان می‌دهد که میانگین آزاردهندگی صدا با تحصیلات از اختلاف معناداری برخوردار است ( $p > 0.05$ ) که برای بررسی این اختلاف از آزمون توکی استفاده شد. میتوان نتیجه گرفت که این اختلاف برای طبقات اول (بیسواد، ابتدایی) و چهارم (کاردانی، لیسانس) و طبقات سوم (دیپلم) و چهارم (کاردانی، لیسانس) است.

**نتیجه گیری:** در این مطالعه مشخص شد که صدای محیط کار منجر به اختلال در فعالیت های کاری و سبب آزردهی صوتی می‌شود. بنابراین انجام اقدامات اصلاحی به منظور تامین سلامت جسمی، روحی و روانی پیشنهاد می‌گردد.

**واژه‌های کلیدی:** صدامحیط کار، آزردهی صوتی، سرامیک



A-11-274-1

## ارتباط میان سندرم ساختمان بیمار کارکنان و تراکم دی اکسید کربن محیط داخلی ساختمان سازمان بهداشت و درمان وزارت نفت

محمد جواد جعفری ، علی اصغر خواجه وند \* ، فهیمه کرمعلی ، سید جلال مروجی  
کارشناسی ارشد دانشگاه علوم پزشکی کاشان، دانشکده بهداشت، گروه بهداشت حرفه ای و ایمنی کار  
khajevandi.asghar2008@gmail.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** شیوع بالای سندرم ساختمان بیمار (SBS) به علت کار یکی از علت های شایع ناراحتی و غیبت های از کار در میان کارکنان اداری است. هدف از این مطالعه بررسی ارتباط غلظت دی اکسید کربن (CO<sub>2</sub>) در محیط داخل با شیوع SBS در میان کارکنان در دو ساختمان اداری سازمان بهداشت و درمان وزارت نفت در شهر تهران است.

**مواد و روش ها:** در این مطالعه توصیفی-تحلیلی، ۱۷۰ نفر از کارکنان دو ساختمان اداری سازمان بهداشت و درمان وزارت نفت در شهر تهران انتخاب شدند. پرسشنامه HSE با پرسشنامه Skov به عنوان ابزار جمع آوری داده ها ترکیب شده است. تجزیه و تحلیل داده های پرسشنامه نیز با استفاده از نرم افزار SPSS و آزمون t مستقل و آزمون Chi-square انجام شده است. غلظت CO<sub>2</sub> با استفاده از دستگاه های کالیبراسیون اندازه گیری شد.

**یافته ها:** نتایج نشان داد که غلظت CO<sub>2</sub> در هر دو ساختمان بالاتر از حد مجاز است. غلظت CO<sub>2</sub> به طور قابل توجهی با برخی از نشانه هایی مانند خشکی گلو ( $P=0.28/0$ )، تنگی نفس ( $P=0.28/0$ )، تحریک بینی ( $P=0.08/0$ )، سرگیجه ( $P=0.312/0$ )، سردرد ( $P=0.315/0$ )، تهوع ( $P=0.49/0$ ) و کسالت ( $P=0.23/0$ )، همراه بود.

**نتیجه گیری:** شیوع علائم SBS در زنان بیشتر از مردان است. برخی از علائم SBS با افزایش غلظت CO<sub>2</sub> در میان کارکنان شدت گرفته است.

**واژه های کلیدی:** سندرم ساختمان بیمار، ساختمان های اداری، دی اکسید کربن در محیط داخلی



A-11-204-2

### طراحی و اعتبار سنجی ابزار سنجش آگاهی و عملکرد کارگران محیط‌های گرم

فریده گلبابایی\*، سعید یزدانی راد، ولی سرسنگی، امیر حسین خوش اخلاق، مهدی موسوی، مهدی یاسری

استاد گروه مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران

fgolbabaei@tums.ac.ir

#### چکیده

**زمینه و هدف:** استرس گرمایی یکی از مهم‌ترین عوامل فیزیکی زیان آور در بسیاری از محیط‌های کاری می باشد. راهکارهای مختلفی برای کنترل مواجهه با گرما و کاهش سطح استرس گرمایی افراد وجود دارد. به هر حال کنترل استرس گرمایی نیاز به مشارکت افراد نیز دارد و این مشارکت مستلزم میزان آگاهی و عملکرد افراد در این حیطه می باشد. با توجه به اینکه تاکنون ابزاری برای ارزیابی میزان آگاهی و عملکرد افراد نسبت به تنش حرارتی وجود ندارد، مطالعه حاضر با هدف طراحی و اعتبار سنجی یک ابزار سنجش آگاهی و عملکرد کارگران محیط‌های گرم نسبت به تنش‌های حرارتی محیط کار انجام گردید.

**مواد و روش‌ها:** مطالعه حاضر به صورت مقطعی در سال ۹۷ در چندین مرحله انجام شد. در مرحله اول، با بررسی متون فاکتورها و ریسک فاکتورهای مرتبط با استرس حرارتی، اثرات گرما و نشانه‌های شروع اختلالات گرمایی و سایر جنبه‌های مرتبط با آگاهی و عملکرد افراد شاغل شناسایی شدند. سپس پژوهشگران بر اساس اطلاعات موجود سوالات را در هر حیطه توسعه دادند. در مرحله دوم با مشارکت متخصصین بهداشت حرفه ای روایی صوری پرسشنامه مورد بررسی قرار گرفت و سپس بوسیله ۱۱ خبره روایی محتوایی با استفاده از کمی لاوشه نیز ارزیابی شد. در نهایت نیز پرسشنامه توسط ۲۳۳۸ نفر از کارکنان شش صنعت بزرگ کشور تکمیل گردید و اطلاعات مستخرج از آنها جهت ارزیابی پایایی از طریق محاسبه ضریب آلفای کرونباخ و جهت انجام روایی سازه از طریق تحلیل عاملی تاییدی مورد استفاده قرار گرفت.

**یافته‌ها:** در کل تعداد ۷۷ سوال شامل ۵۳ سوال آگاهی و ۲۴ سوال عملکرد در شش حیطه شامل آب و نوشیدنی‌ها، غذا، میان وعده و افزودنی‌ها، تبادل حرارتی، ریسک فاکتورهای تنش حرارتی، لباس و تجهیزات حفاظت در برابر گرما و اختلالات و واکنش‌های بدن به گرما طراحی شدند. CVI سوالات باقیمانده ارزیابی آگاهی و عملکرد به ترتیب ۰.۸۲۴ و ۰.۹۵۴ محاسبه شد همچنین ضریب آلفای کرونباخ کل پرسشنامه آگاهی و عملکرد به ترتیب برابر با ۰.۷۵۵ و ۰.۷۱۶ محاسبه گردید نتایج تحلیل عاملی تاییدی نشان داد که مقادیر Chi-square/DF و RMSEA سازه پرسشنامه آگاهی به ترتیب برابر با ۵۸/۴ و ۰.۹۷۰ بود برای سازه پرسشنامه عملکرد نیز این مقادیر به ترتیب برابر با ۳۳/۳۲ و ۰.۴۸۰ بودند.

**نتیجه گیری:** به طور کلی نتایج نشان داد که پرسشنامه طراحی شده از روایی و پایایی مطلوبی برخوردار است و قابل استفاده برای سنجش آگاهی و عملکرد در موقعیت‌ها و صنایع دیگر در مطالعات آتی می باشد تا از این طریق بتوان افراد دارای سطوح پایین آگاهی نسبت به تنش‌های گرمایی را شناسایی نموده و از طریق برگزاری کارگاه‌های آموزشی و سایر راهکارها اطلاعات عمومی آنها را افزایش داد. همچنین با استفاده از این ابزار می توان به دلایل عدم عملکرد مناسب افراد حتی در صورت وجود آگاهی خوب آنها پی برد و موانع را جهت رسیدن به مقاصد کنترلی در زمینه تنش حرارتی بر طرف نمود.

**واژه‌های کلیدی:** اعتبار سنجی، آگاهی، عملکرد، تنش حرارتی



A-11-340-1

## بررسی اثر توام صدا و ارتعاش بر تولید گونه‌های فعال اکسیژن و ظرفیت تام آنتی-اکسیدانی: مطالعه آزمایشگاهی

فرشاد ندری ، علی خوانین\* ، حامد ندری ، مسعود قنبری ، فرحناز خواجه نصیری

دانشیار دانشگاه تربیت مدرس

khavanin@modares.ac.ir

### چکیده

**زمینه و هدف:** صدا و ارتعاش به عنوان دو عامل زیان‌آور فیزیکی شایع در محیط‌های کاری عوارض مختلفی را برای ارگان‌های بدن ایجاد می‌نمایند. این مطالعه با هدف بررسی اثر توام صدا و ارتعاش بر میزان تولید گونه‌های فعال اکسیژن و ظرفیت تام آنتی اکسیدانی در بافت بیضه رت انجام پذیرفت.

**مواد و روش‌ها:** ۳۲ رت سالم بالغ در قالب ۴ گروه کنترل، مواجهه یافته با صدا، مواجهه یافته با ارتعاش و مواجهه یافته توام با صدا و ارتعاش تقسیم‌بندی شدند. شتاب ارتعاشی ۱ متر بر مجذور ثانیه (گستره فرکانسی ۸-۴ هرتز) و تراز صدای ۱۰۰ دسی-بل (گستره فرکانسی ۵۷۰۰-۷۰۰ هرتز) برای مواجهه ۸ ساعته در روز انتخاب گردید. با رعایت کلیه اصول اخلاقی بیانیه هلسینکی فنلاند بعد از ۵۰ روز مواجهه (معادل سیکل اسپرماتوژنز رت)، بافت بیضه حیوان استخراج و میزان گونه‌های فعال اکسیژن (ROS) با آزمون DCF-DA (تکنیک فلوریمتری) و ظرفیت تام آنتی اکسیدانی (TAC) با آزمون FRAP (دستگاه اسپکتروفتومتر) تعیین مقدار گردید. تجزیه و تحلیل داده‌ها با نرم افزار SPSS و تست‌های آماری آنالیز واریانس یکطرفه (تست تعقیبی توکی) و همبستگی پیرسون انجام پذیرفت.

**یافته‌ها:** گروه‌های کنترل و مواجهه توام با صدا و ارتعاش بترتیب با  $804/47 \pm 11/9$  و  $1351/83 \pm 73/64$  میکرومول بر میلی‌لیتر کمترین و بیشترین میزان ROS را بخود اختصاص دادند و در مقابل بیشترین و کمترین میزان TAC در گروه‌های کنترل با  $1060 \pm 62/42$  و مواجهه یافته با صدا و ارتعاش با  $591/33 \pm 45/76$  میکرومول به ازای ۵۰ میلی‌گرم بافت، تعیین گردید. بین نتایج گروه کنترل و گروه‌های در معرض صدا، ارتعاش و توام در هر دو متغیر ROS و TAC اختلاف معنی‌داری حاصل گردید. بین نتایج میزان ROS گروه مواجهه توام و گروه مواجهه یافته با ارتعاش اختلاف معنی‌داری حاصل گردید حال آنکه این ارتباط با گروه مواجهه یافته با صدا معنی‌دار ارزیابی نشد. آزمون همبستگی پیرسون ارتباط سطح ROS و TAC را در گروه مواجهه یافته با صدا را معکوس و ضعیف ( $r = -0/30$ )، گروه مواجهه یافته با ارتعاش را معکوس و قوی ( $r = -0/90$ ) و نهایتاً گروه توام را مستقیم و ضعیف ( $r = 0/415$ ) تعیین نمود.

**نتیجه‌گیری:** عوامل صدا و ارتعاش خواه به صورت انفرادی و خواه بصورت توام سطح تولید گونه‌های فعال اکسیژن را افزایش و ظرفیت تام آنتی اکسیدانی را کاهش داد. نظر به اینکه در این مطالعه سطح دو متغیر فوق در بافت بیضه مورد بررسی قرار گرفت لذا می‌توان عنوان نمود که مواجهه توام با دو عامل صدا و ارتعاش بر سطح هورمون‌های جنسی (تستسترون، لوتئینیزان و محرک فولیکولی)، پارامترهای اسپرم (تعداد، تحرک، زنده‌مانی و ریخت‌شناسی) و نهایتاً بافت بیضه اثرگذار باشد لذا پیشنهاد می‌گردد اثرات توام صدا و ارتعاش در نسل‌های بعدی در دستور کار محققین قرار گیرد و کارشناسان بهداشتی مستقر در واحدهای صنعتی با تراز صدا و ارتعاش بالاتر از حد مجاز کاهش سطح هورمون‌های جنسی را به عنوان یک پیش‌آگهی برای آغاز اختلالات باروری افراد تلقی نمایند.

**واژه‌های کلیدی:** صدا، ارتعاش، گونه‌های فعال اکسیژن، آنتی اکسیدان



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-248-1

### سنجش و ارزیابی روشنایی عمومی و موضعی در یکی از صنایع تولید قطعات و ماشین آلات با استفاده از نرم افزار GIS

محمود حیدری ، عاطفه محمدی نژاد ، الهام یحیائی\*

کارشناسی ارشد دانشگاه علوم پزشکی گیلان

elhamyahyaie@yahoo.com

#### چکیده

**زمینه و هدف:** در سالهای اخیر، تغییرات زیادی در محیط های کاری و شیوه کار افراد به وجود آمده است که این تغییرات جهت افزایش سلامت و بهره وری کارکنان نیاز به طراحی مجدد محیط کاری را به وجود آورده است. روشنایی مطلوب از جمله ویژگی های یک محیط کار ایمن است. روشنایی نامطلوب ممکن است بر فشارچشم، عملکرد شناختی و توانایی حل مسئله و نهایتاً رضایت شغلی اثرگذار باشد. مطالعه حاضر با هدف اندازه گیری میزان روشنایی عمومی و موضعی و بررسی میزان انطباق با استانداردهای بهداشتی مواجهه با آن در یک صنعت تولید قطعات و ماشین آلات انجام شد.

**مواد و روش ها:** این مطالعه تحلیلی مقطعی در یک صنعت تولید قطعات و ماشین آلات به ابعاد کلی ۴۷۱۶ مترمربع، در ساعات ۱۴-۱۵ با دستگاه لوکس متر مدل PYLE-plmtl2 کالیبره شده انجام شد. تعداد ایستگاه های سنجش روشنایی عمومی، ۵۳۳ ایستگاه و روشنایی موضعی ۳۲ ایستگاه بود. میزان روشنایی بر اساس دستورالعمل اندازه گیری و ارزیابی روشنایی در محیط کار انجام شد. ابتدا با استفاده از روش شبکه ای ابتدا نقشه کلی محیط کار تهیه شده و در مرحله بعد اطلاعاتی نظیر ابعاد بنا، مشخصات اپتیکی و جنس سطوح داخلی، مشخصات فنی سامانه روشنایی شامل خصوصیات منابع روشنایی و درصد لامپ های سوخته ثبت شد. جهت اندازه گیری فتوسل در ارتفاع عمومی سطح کار کارگاه، ۷۵ سانتی متر اندازه گیری شد. نقشه ایزولوکس سالن با استفاده از نرم افزار GIS ترسیم گردید.

**یافته ها:** بر اساس نتایج، میانگین شدت روشنایی عمومی در سالن های تولید، مونتاژ ۱، مونتاژ ۲، نقاشی، نجاری، انبار ۱، انبار ۲ و بسته بندی به ترتیب ۳۵۰، ۳۴۰، ۱۹۹، ۱۶۳، ۳۱۱، ۱۱۷، ۵۰، ۴۲ لوکس است. حداقل روشنایی در سالن های تولید، مونتاژ ۱، مونتاژ ۲، نقاشی، نجاری، انبار ۱، انبار ۲ و بسته بندی به ترتیب ۶۵، ۸۰، ۳۲، ۲۰، ۱۰۳، ۲۴، ۶، ۱۳ لوکس و حداکثر روشنایی به ترتیب ۲۰۰۰، ۵۰۰۰، ۲۹۰۰، ۷۸۴، ۴۱۸، ۳۸۲، ۱۰۴، ۲۷۳ است. تعداد ۴۱۳ ایستگاه دارای روشنایی عمومی پایین تر از حد استاندارد هستند. ۲۲ ایستگاه دارای روشنایی موضعی نامطلوب هستند.

**نتیجه گیری:** در مقایسه با استاندارد شدت روشنایی عمومی توصیه شده از سوی کمیته ملی روشنایی ایران، روشنایی عمومی در سالن های مونتاژ ۲، انبار ۱ و بسته بندی نامطلوب است. در این سالن ها و ایستگاه هایی که شدت روشنایی موضعی نامطلوب است نیاز به اصلاح اساسی سیستم روشنایی وجود دارد.

**واژه های کلیدی:** روشنایی، لوکس، GIS





## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-204-3

### استفاده از روش فازی AHP-TOPSIS برای الویت بندی راهکار های کنترل صدا

سعید یزدانی راد ، مهدی موسوی ، پروین نصیری\* ، میلاد عباسی

استادگروه مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران

parvin.nassiri@gmail.com

#### چکیده

**زمینه و هدف:** سر و صدا یکی از مهمترین عوامل زیان آور در محیط های شغلی می باشد که راهکارهای مختلفی برای کنترل صدا وجود دارد. به هر حال یکی از مهمترین مسائل در هنگام کنترل صدا، انتخاب مناسب ترین راهکار بر اساس معیارهای مورد نظر می باشد. چرا که همه راهکار ها نمی توانند در به طور همزمان اجرا شوند. تکنیک تصمیم گیری چند معیاره با استفاده از روش های فازی تحلیل سلسله مراتبی (AHP) و اولویت بندی بر اساس شباهت به راه حل ایده آل (TOPSIS) یکی از رایجترین تکنیک ها برای انتخاب مناسب ترین راهکار و راه حل هستند. بنابراین مطالعه حاضر با هدف الویت بندی راهکار های کنترل صدا با استفاده از روش فازی AHP – TOPSIS انجام گردید.

**مواد و روش ها:** مطالعه حاضر به صورت مقطعی در سال ۹۷ در واحد تقطیر یکی از پالایشگاه های نفتی جنوب ایران انجام شد. در ابتدا بر اساس استاندارد ISO 9612 با استفاده از دستگاه CEL 490 کالیبره شده تراز فشار صوت محیطی منابع مولد صدای واحد تقطیر در فرکانس های مختلف اندازه گیری شد. بر اساس این اطلاعات مهمترین منابع صوتی واحد تقطیر شناسایی گردیدند. در مرحله بعد با انجام مرور متون و استفاده از روش دلفی، راهکار های کنترل صدا برای منابع صوتی مورد نظر و معیار های انتخاب آنها تعیین گردید. سپس از ۲۲ خبره درخواست شد که معیارها و راهکارها را با یکدیگر مقایسه نمایند. معیارها با استفاده از روش تحلیل سلسله مراتبی فازی (AHP) و راهکارها با استفاده از روش اولویت بندی بر اساس شباهت به راه حل ایده آل (TOPSIS) وزن دهی شدند.

**یافته ها:** نتایج اندازه گیری ها نشان داد که منابع اصلی صدا در واحد تقطیر عبارتند از: الکتروموتورهای داغ و سرد، جت های بخار، کوره ها و فن های خنک کننده. معیارهای راندمان، هزینه، ایمنی، قابلیت اجرا و عدم مداخله در فرآیند برای انتخاب مناسب ترین راهکار کنترل صدا تعیین گردیدند و وزن نسبی معیارها به ترتیب برابر با ۰،۲۶۵، ۰،۲۳۴، ۰،۲۲۶، ۰،۲۰۲ و ۰،۰۷۰ به دست آمد. راهکارهای تعمیر و تعویض قطعات معیوب دستگاه ها، ساخت محفظه صوتی روی منبع، ساخت پناهگاه صوتی برای افراد، اصلاح یا تغییر فرآیند، استفاده از میرا کننده ارتعاش، نصب سایلنسر، ایجاد حصارهای ایزوله کننده، استفاده از کرکره های صوتی، جایگزینی دستگاه های قدیمی و استفاده از وسایل حفاظت فردی برای کنترل صدا مشخص شدند که شاخص ضریب نزدیکی آنها به ترتیب برابر با ۰،۰۸۱۰، ۰،۱۳۷۸، ۰،۱۴۷۵، ۰،۰۵۹۵، ۰،۰۹۸۰، ۰،۰۸۱۱، ۰،۱۲۷۰، ۰،۰۹۶۵، ۰،۰۵۸۲ و ۰،۱۱۳۴ محاسبه شد.

**نتیجه گیری:** به طور کلی نتایج نشان داد که ساخت پناهگاه صوتی و اصلاح یا تغییر فرآیند به ترتیب بالاترین و پایین ترین الویت را جهت کنترل صدا در واحد تقطیر پالایشگاه به خود اختصاص دادند. در کل روش ترکیبی فازی AHP – TOPSIS لزوم توجه به چند معیاره بودن انتخاب مناسبترین راه حل و نه فقط در نظر گرفتن یک معیار نظیر راندمان را نشان می دهد. بنابراین توصیه می گردد که از این تکنیک برای انتخاب مناسب ترین راهکار های کنترلی در حوزه بهداشت حرفه ای و در صنایع دیگر نیز استفاده گردد.

**واژه های کلیدی:** روش فازی، AHP - TOPSIS، اولویت بندی، کنترل صدا، پالایشگاه



A-11-248-2

## اندازه گیری و ارزیابی مواجهه با صدا و تهیه نقشه صوتی با استفاده از نرم افزار GIS در یکی از صنایع تولید قطعات و ماشین آلات ایران

محمود حیدری ، عاطفه محمدی نژاد ، الهام یحیائی\*

کارشناسی ارشد دانشگاه علوم پزشکی گیلان

elhamyahyaie@yahoo.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** شنوایی و درک صداها در زندگی اهمیت زیادی برای رفاه انسان دارد. با این حال مواجهه با صدای بیش از حد ممکن است اثرات نامطلوب بسیاری به دنبال داشته باشد. اثرات مواجهه با سر و صدا در محیط کار شامل اختلالات شنوایی دائم یا موقت، تداخل با ارتباطات کلامی بین کارکنان، اختلال در استراحت و خواب و افزایش احتمال وقوع بیماری‌هایی مانند سردرد، فشار خون، نارسایی قلبی می‌شود. هدف از این مطالعه اندازه‌گیری و ارزیابی مواجهه کارگران با صدا و بررسی میزان انطباق با استانداردهای بهداشتی در یک شرکت تولید قطعات و ماشین آلات است.

**مواد و روش‌ها:** در این مطالعه تحلیلی مقطعی، جهت ارزیابی مواجهه کارگران با سرو صدا، تراز فشار صوت در سالن‌های تولید، مونتاژ ۱، مونتاژ ۲، نقاشی، نجاری، با مجموع مساحت ۲۲۳۲ مترمربع و در ۳۰۴ ایستگاه اندازه‌گیری شد. سنجش صدای محیطی به روش شبکه‌ای منظم و به وسیله صداسنج کالیبره شده مدل delta ohm، در شبکه وزنی A، با سرعت پاسخ fast انجام شده و ارتفاع میکروفن در تمام ایستگاه‌ها به صورت ثابت، بین ۱۱۵-۱۱۰ سانتی‌متر و زاویه صفر درجه نسبت به منبع صوتی تنظیم شد. پس از اندازه‌گیری تراز فشار صوت در تمامی سالن‌ها، نقشه ایزوسونیک هر واحد، در بازه ۵ دسی‌بل با استاندارد ۸۵ دسی‌بل با استفاده از نرم‌افزار GIS، تهیه شد. استاندارد مورد پذیرش در این مطالعه بر اساس توصیه کمیته فنی بهداشت حرفه‌ای کشور است.

**یافته‌ها:** نتایج نشان می‌دهد که محدوده تراز فشار صوت اندازه‌گیری شده در این واحد صنعتی ۶۷-۹۹٫۷ دسی‌بل است. ۴۰ ایستگاه دارای تراز فشار صوت  $\leq 85$  دسی‌بل دارند. همچنین دوزیمتری در ۸ ایستگاه کاری نشان می‌دهد که دوز معادل ۸ ساعت کاری در ایستگاه اول ۲۶۲۴٪، ایستگاه دوم ۱۵۱۸۰٪، ایستگاه سوم ۲۶۲۴٪، ایستگاه چهارم ۱۵۱۸۰٪، ایستگاه پنجم ۱۴۷۱٪، ایستگاه ششم ۲۳۲۰۰٪ و ایستگاه هفتم ۱۵۵۹٪ و ایستگاه هشتم ۷۸۲۴٪ است که همگی در وضعیت نامطلوب قرار دارند. در سالن نجاری ۱۱ ایستگاه دارای تراز فشار صوت  $\leq 85$  دسی‌بل دارند.

**نتیجه‌گیری:** در این واحد صنعتی در ایستگاه‌هایی که در آن کارگران با صدایی بیش از مقدار مجاز توصیه شده مواجهه دارند، به منظور کاهش صدا و کنترل اثرات آن، باید کنترل‌های مدیریتی و یا اقدامات فنی و مهندسی صورت گیرد. در این راستا پیشنهاداتی جهت کاهش مواجهه کارکنان یا صدا پیشنهاداتی ارائه گردید.

**واژه‌های کلیدی:** صدا سنجی، دسی‌بل، GIS



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-204-4

### بهینه سازی جلیقه خنک کننده یخ و مقایسه آن با جلیقه خنک کننده پارافین تجاری

سعید یزدانی راد\*، منصور زارع، حبیب اله دهقان، امیر حسین خوش اخلاق

دانشجوی دکترا گروه مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران

saeedyazdanirad@gmail.com

#### چکیده

**زمینه و هدف:** جلیقه های خنک کننده یخ دارای آنتالپی حرارتی بسیار بالا و هزینه ساخت پایین می باشند. به هر حال جلیقه های خنک کننده یخ می توانند به علت سرمای بیش از حد منجر به آسیب بافتی شوند و همچنین قابلیت انعطاف کافی را ندارند. بنابراین مطالعه حاضر با هدف بهینه سازی این دو ویژگی نامطلوب جلیقه خنک کننده یخ انجام گردید. همچنین با توجه به اینکه جلیقه های خنک کننده پارافین خالص موجود در بازار دارای این دو ویژگی نمی باشند، اثربخشی جلیقه خنک کننده یخ بهینه سازی شده در کنترل استرین گرمایی فیزیولوژیک و ادراکی با این نوع جلیقه مقایسه گردید.

**مواد و روش ها:** برای افزایش انعطاف پذیری پک های یخ، هیدروژل تولید شده بوسیله ترکیب آب و ژل (یک پلیمر) استفاده شد. همچنین برای حل مشکل تحریک سرمایی پک های یخ، پک های پلی ونیل کلراید به همراه یک لایه فوم ونیل استات در سطح داخلی آنها مورد استفاده قرار گرفت. سپس ۱۵ نفر مرد در سه مرحله شامل فعالیت بدون جلیقه خنک کننده، فعالیت با جلیقه خنک کننده پارافین تجاری و فعالیت با جلیقه خنک کننده یخ بهینه سازی شده در مطالعه شرکت کردند. در هر مرحله افراد ابتدا به مدت ۳۰ دقیقه در محیط خنک استراحت کرده و سپس به مدت ۶۰ دقیقه روی تردمیل (سرعت ۲/۸ کیلومتر در ساعت و شیب صفر درجه) تحت شرایط جوی خیلی گرم و خشک (۴۰ درجه سانتی گراد و ۴۰ درصد رطوبت نسبی) در اتاقک به فعالیت پرداختند. در طول انجام هر آزمون دمای دهانی، ضربان قلب و دمای پوست افراد هر ۵ دقیقه و شدت تلاش درک شده و احساس گرمایی افراد هر ۱۵ دقیقه اندازه گیری شدند. سپس شاخص های استرین فیزیولوژیک و استرین ادراکی بر اساس مقادیر اندازه گیری شده محاسبه گردیدند. در نهایت داده ها بوسیله آزمونهای آماری توصیفی و آزمون آنالیز اندازه گیری تکراری واریانس در نرم افزار SPSS نسخه ۱۶ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

**یافته ها:** میانگین و انحراف معیار شاخص استرین فیزیولوژیک افراد در طول فعالیت بدون جلیقه خنک کننده، فعالیت با جلیقه خنک کننده پارافین تجاری و فعالیت با جلیقه خنک کننده یخ بهینه سازی شده به ترتیب برابر با (۰/۵۹) (۲/۸۱)، (۰/۵۸) (۲/۱۰) و (۰/۳۹) (۱/۹) به دست آمد. همچنین میانگین و انحراف معیار شاخص استرین ادراکی افراد در طول مراحل مذکور به ترتیب برابر با (۱/۴۹) (۱۷/۹۲)، (۲/۷۲) (۱۴/۰۱) و (۱/۹۳) (۱۳/۳۷) محاسبه شد. میانگین و انحراف معیار دمای پوست افراد هنگام استفاده از جلیقه های خنک کننده یخ بهینه سازی شده و پارافین تجاری نیز به ترتیب برابر با (۱/۴) (۳۴/۲) و (۱/۸۵) (۳۱/۵۲) بود. بر اساس نتایج، مقادیر میانگین پارامترهای مذکور در هنگام فعالیت با جلیقه های خنک کننده نسبت به فعالیت بدون جلیقه دارای اختلاف معنی دار بودند ( $p < 0.05$ ). به هر حال مقادیر میانگین این پارامترها، به جز دمای پوست، در فعالیت با جلیقه خنک کننده یخ بهینه سازی شده و جلیقه خنک کننده پارافین تجاری اختلاف معنی داری نداشتند ( $p < 0.05$ ).

**نتیجه گیری:** جلیقه خنک کننده یخ بهینه سازی شده دارای اثر بخشی تقریباً مشابهی با جلیقه خنک کننده پارافین تجاری بود. با این تفاوت که جلیقه پارافین تجاری دارای هزینه ساخت نسبتاً بالا و گرمای نهان نسبتاً پایین می باشد. بنابراین می توان به طور مطلوب تر، با مدت زمان خنک سازی بیشتر و هزینه کمتر از جلیقه یخ بهینه سازی شده برای کاهش استرین گرمایی افراد در مشاغل گرم استفاده کرد.

**واژه های کلیدی:** جلیقه خنک کننده یخ، جلیقه خنک کننده پارافین، بهینه سازی، استرین ادراکی، استرین فیزیولوژیک



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-248-5

### اندازه گیری، ارزیابی و طراحی روشنایی عمومی سالن تولید یکی از صنایع نساجی ایران

پرویز کاکائی، راضیه جانی زاده، الهام یحیائی، عاطفه محمدی نژاد\*

کارشناسی ارشد دانشگاه تربیت مدرس

atefemohamadi94@gmail.com

#### چکیده

**زمینه و هدف:** از منظر کارگران، روشنایی ضعیف در محل کار می تواند منجر به مشکلاتی از قبیل فشار چشم، خستگی، سردرد، استرس و وقوع حوادث شغلی شود. از سوی دیگر، نور بیش از حد نیز می تواند باعث مشکلات ایمنی و بهداشتی مانند "خیرگی" سردرد و استرس گردد. روشنایی نامطلوب محیط کار می تواند در نهایت منجر به افزایش زمان تلف شده کاری به دلیل حادثه و جراحت، افزایش غیبت از کار و کاهش بازدهی و بهره وری کارکنان شود. هدف از این مطالعه اندازه گیری و طراحی روشنایی عمومی در سالن تولید یکی از صنایع نساجی است.

**مواد و روش ها:** این مطالعه مقطعی در سالن تولید واحد ریسندگی در یک صنعت نساجی صورت گرفت. ابعاد این سالن ۵۰\*۱۲۰ متر، ارتفاع آن ۶ متر بوده و روشنایی مصنوعی آن شامل ۱۶ ردیف ۳۶ تایی لامپ فلورسنت معمولی و ۵ ردیف ۱۰ تایی لامپ فلورسنت فشرده بود. میزان شدت روشنایی عمومی بر اساس روش شبکه ای و در مرکز ایستگاه های اندازه گیری با استفاده از نورسنج TES 1332 A و در ارتفاع متوسط سطح کار یعنی ۱۰۰ سانتی متری از سطح زمین انجام شد. داده ها با استفاده از نرم افزار Excel مورد ارزیابی قرار گرفت.

**یافته ها:** نتایج این بررسی نشان داد که میانگین روشنایی عمومی سالن تولید برابر با ۱۴۷,۴۷ لوکس با انحراف معیار ۳۲,۷۷ است. محاسبات حاکی از آن بود که سالن نیازمند طراحی مجدد است. بر اساس طراحی انجام شده تعداد ۵۹۶ چراغ از نوع فلورسنت فشرده پیشنهاد شد. همچنین در طراحی انجام شده فاصله چراغ ها در عرض بنا ۳,۱۲ متر و فاصله چراغ ها در طول بنا ۳,۱۵ متر، فاصله چراغ تا دیوار در طول هر ردیف ۱,۵۷ متر و فاصله چراغ تا دیوار در ردیف های مجاور دیوار ۱,۵۶ متر تخمین زده شد.

**نتیجه گیری:** با توجه به این امر که ۲۵,۱۷٪ از لامپ ها سوخته بود و سالن تولید این کارخانه از نور خورشید بهره مند نبوده و منابع روشنایی طبیعی ندارد، میزان شدت روشنایی عمومی سالن ناکافی است. بنابر این ضروری است از طریق تمیز کردن به موقع لامپ ها و چراغ ها، بهره گیری بیشتر از نور طبیعی افزایش سطح پنجره ها، تمیز کردن کف سالن و سطوح دیوارها و سقف و استفاده از رنگ های مناسب برای کف، سقف و دیوارها، اصلاح چیدمان چراغ ها و تعویض به موقع لامپ های سوخته روشنایی مطلوب حاصل شود.

**واژه های کلیدی:** صنعت نساجی، روشنایی، سالن تولید



A-11-248-6

## اندازه گیری و ارزیابی مواجهه با صدا و محاسبه میزان کاهش صدا با استفاده از گوشی در یکی از صنایع نساجی

پرویز کاکائی ، راضیه جانی زاده ، الهام یحیائی ، عاطفه محمدی نژاد\*

کارشناسی ارشد دانشگاه تربیت مدرس

atefemohamadi94@gmail.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** مواجهه با سرو صدای بیش از حد مجاز یا مواجهه طولانی مدت با صدادر محیط کار می تواند منجر به آسیب های جدی به سلامت کارکنان شود. سرو صدا ممکن است باعث آسیب های دائم شنوایی، افزایش استرس و نهایتاً افزایش ریسک حوادث و کاهش بهره وری گردد. هدف از این مطالعه ارزیابی مواجهه کارگران با صدا و محاسبه کاهش صدا با استفاده از گوشی در یک صنعت نساجی است.

**مواد و روش ها:** در این مطالعه مقطعی، جهت ارزیابی مواجهه کارگران با سرو صدا، میزان صدای عمومی در سالن ریسندگی یکی از صنایع نساجی ایران اندازه گیری شد. اندازه گیری در سالن تولید به ابعاد ۵۰\*۱۲۰ متر در ۲۴۰ ایستگاه با ابعاد ۵\*۵ متر و اندازه گیری در مرکز ایستگاه ها انجام شد. اندازه گیری با دستگاه صداسنج مدل TES 1538 در شبکه A و C کالیبره شده، انجام شد. تراز فشار صوت اندازه گیری شده بر اساس استاندارد ACGIH و کمیته فنی بهداشت حرفه ای کشور ارزیابی شده و ایستگاه های با تراز فشار صوت بالاتر از حد مجاز مشخص شدند. درگام بعد گوشی حفاظتی پیشنهادی ارائه شده و میزان کاهش صدای ناشی از گوشی اندازه گیری شد.

**یافته ها:** نتایج نشان داد که ۹۵ نفر از کارگران سالن تولید با صدای بین ۶۵-۸۵ دسی بل مواجهه داشته و ۴۵ نفر نیز در معرض صدای بیش از ۸۵ دسی بل قرار دارند. بررسی پرونده های معاینات دوره ای ۲۱٪ کارکنان دچار کم شنوایی حسی-عصبی گوش راست و ۲۹٪ از کارکنان دچار کم شنوایی حسب -عصبی گوش چپ بودند. تراز معادل مواجهه برای کارگر رینگ، ۱۰۳ دسی بل و برای کارگر اتو کتر ۱۰۲ دسی بل بود. همچنین تراز نشری برای ۳۰ سال برای کارگر رینگ، ۱۳۶ دسی بل و برای کارگر اتو کتر ۱۳۵ دسی بل بود. میزان دوز دریافتی کارگر رینگ ۱۳۷۰٪ بوده که این میزان ۷،۱۳ برابر حد مجاز است. گوشی انتخابی برای استفاده در این سالن Attenuator Hearing Protector ( Ear Muff) و همچنین میزان کاهش صدای ناشی از گوشی به طور متوسط ۳۶ دسی بل در یک اکتاو باند اندازه گیری شد.

**نتیجه گیری:** از آنجا که صدای عمومی کارگاه در برخی ایستگاه ها بیش از حد مجاز است، جهت کاهش مواجهه با صدا و کنترل اثرات آن اقدامات مدیریتی و مهندسی پیشنهاد گردید.

**واژه های کلیدی:** کلید واژه ها: صدا سنجی، افت شنوایی، نساجی





A-11-336-1

**تأثیر صدای ترافیک و تیپ شخصیتی بر عملکرد شناختی**

مهران قلعه نوی، ابراهیم تابان، سیداحسان سمائی\*

دانشجوی دکترا گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده علوم پزشکی، دانشگاه تربیت مدرس

samaeiehsan89@gmail.com

**چکیده**

**زمینه و هدف:** مواجهه با صدای ترافیک می‌تواند نقش مهمی در ایجاد اختلالات روان‌شناختی داشته باشد، این اختلالات می‌تواند بر عملکردهای روانی و شناختی تأثیر بگذارد. هدف این مطالعه تعیین تأثیر صدای ترافیک بر عملکردهای شناختی با در نظر گرفتن ویژگی‌های شخصیتی بود.

**مواد و روش‌ها:** در این مطالعه تجربی، ۵۰ دانشجو با وضعیت بینایی و شنوایی نرمال شرکت کردند. برای شبیه‌سازی واقعی، صدای ترافیک کلان شهر تهران، براساس خیابان‌های شلوغ ضبط شد و از اتاق بدون انعکاس (آکوستیک) برای پخش صدا استفاده شد. همچنین از پرسشنامه سنجش صفات پنج گانه شخصیتی (NEO-FFI) و تست عملکرد پیوست (CPT) به ترتیب برای ارزیابی تیپ شخصیتی و عملکرد شناختی شرکت کنندگان استفاده شد.

**یافته‌ها:** نتایج نشان داد که جنبه‌های شناختی مطالعه شامل زمان واکنش و مقدار خطاهای حذف/جابجایی، در تست عملکرد مداوم پس از قرار گرفتن در معرض سر و صدا به طور معنی‌داری افزایش می‌یابد ( $p < 0.05$ ). و در میان انواع ویژگی‌های شخصیتی، تنها بعد روان رنجوری با زمان پاسخ در آزمون‌های عملکرد مداوم همبستگی معنی‌داری دارد ( $p < 0.05$ ).

**نتیجه‌گیری:** نتایج نشان داد که جنبه‌های شناختی مورد مطالعه در تست CPT، مانند زمان واکنش و میزان اشتباهات پس از قرار گرفتن در معرض نویز به طور قابل توجهی افزایش می‌یابد و در نگاه کلی اختلاف معنی‌داری بین تست CPT و مواجهه با صدای ترافیک برقرار شد. همچنین یافته‌های این تحقیق تأیید کرد که صفات شخصیتی به طور معنی‌داری بر عملکرد شناختی افراد در مواجهه با صدای ترافیک در شرایط آزمایشگاهی تأثیر می‌گذارد. بطوریکه بعد روان رنجوری (neuroticism) با عملکردهای شناختی مورد بررسی در تست CPT مرتبط است. همچنین بجز تیپ شخصیتی و ویژگی‌های فیزیکی صوت فاکتورهای مختلفی مانند پارامترهای شرایط جوی می‌تواند بر روی عملکردهای شغلی کارکنانی که با صدای ترافیک مواجهه دارند، تأثیر بگذارد، بنابراین ترکیب عوامل مختلف در مطالعات آتی توصیه می‌شود.

**واژه‌های کلیدی:** صدای ترافیک، تیپ شخصیتی، عملکرد شناختی



A-11-47-1

## بررسی کارآیی دوشاخص استرین ادراکی و نمره گذاری استرین گرمایی در مقایسه با شاخص دمای ترگویسان

### در یک مجموعه تولیدی لوله های صنعتی

رضا حکمت شعار\* ، فاطمه ابارشی ، زهرا شریفی ، مهسا اسدی ، نرگس حشمتی

عضو هیات علمی دانشگاه علوم پزشکی سبزوار

rezahekmatshoar@yahoo.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** هنگام انجام فعالیت فیزیکی در محیطهای گرم، تعریق همراه تبخیر مهم ترین پاسخ فیزیولوژیک بدن، افزایش می یابد که می تواند منجر به استرس گرمایی شود. هدف از مطالعه حاضر بررسی کارایی دو شاخص استرین ادراکی و نمره گذاری استرین گرمایی در مقایسه با شاخص دمای ترگویسان در کارخانه لوله گستر اسفراین بود.

**مواد و روش ها :** این مطالعه از نوع توصیفی- تحلیلی و مقطعی بود که بر روی ۱۰۰ نفر از کارگران کارخانه لوله گستر اسفراین انجام شد. روش انتخاب نمونه به صورت تصادفی ساده بود و با در نظر گرفتن معیارهای ورود افراد به مطالعه انجام شد. مقیاس احساس گرمایی و شدت فعالیت اعمال شده ادراکی برای محاسبه شاخص استرین ادراکی ، پرسشنامه شاخص نمره استرین گرمایی و میزان شاخص دمای تر گوی سان نیز ثبت شدند. در نهایت برای آنالیز داده ها از آزمون همبستگی پیرسون، آنوا و آنالیز رگرسیون خطی استفاده شد.

**یافته ها:** آزمون همبستگی پیرسون نشان داد که بین شاخص استرین ادراکی و شاخص نمره استرین گرمایی همبستگی خوبی ( $r = 0.65$ ) وجود دارد ( $p=0.001$ ). همچنین آزمون همبستگی پیرسون نشان داد که بین شاخص استرین ادراکی و شاخص دمای تر گوی سان همبستگی بالایی ( $r = 0.80$ ) وجود دارد ( $p=0.001$ ) در نهایت آزمون همبستگی پیرسون نشان داد که بین شاخص نمره استرین گرمایی و شاخص دمای تر گوی سان همبستگی بالایی ( $r = 0.71$ ) وجود دارد ( $p=0.001$ )

**نتیجه گیری:** نتایج این مطالعه نشان داد که روش های ادراکی همبستگی بالایی با شاخص های دستگاهی ارزیابی استرس گرمایی داشتند و از طرفی این شاخص ها دارای کاربرد آسان و سریع و همچنین هزینه بسیار کمتری می باشند و همچنین می تواند برای تعیین میزان مخاطرات بهداشتی کارگران در مواجهه با گرما و ارزیابی ریسک استرین گرمایی مورد استفاده قرار گیرند. پیشنهاد می شود مطالعات دیگری روی جمعیت های مختلف با تعداد زیاد برای ارزیابی بیشتر شاخص های ادراکی در محیط های کاری انجام داد. و از محدودیت های این پژوهش می توان به همکاری شرکت کنندگان در مطالعه اشاره کرد، که نشان دهنده لزوم ارتقاء سطح آموزش شاغلین در محیط های صنعتی به منظور افزایش سطح دانش و تغییر در شاخص های انگیزشی آنها توجه کرد.

**واژه های کلیدی:** شاخص استرین ادراکی، شاخص نمره گذاری استرین گرمایی، دمای تر گوی سان



A-11-62-1

**بررسی تأثیر جلیقه خنک کننده بهینه سازی شده برای کاهش سطح استرین گرمایی در زنان در شرایط**

**آزمایشگاهی گرم**

**حبیب اله دهقان\***

دانشیار - دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

dehghan1344@gmail.com

### چکیده

**مقدمه:** فعالیت های مداوم در محیط های گرم یک تهدید جدی برای سلامت مردم در جامعه، به ویژه در زنان است. هدف این مطالعه بررسی تأثیر یک جلیقه خنک کننده بهینه سازی شده برای کنترل استرین گرمایی بر روی زنان در شرایط آزمایشگاهی گرم بود.

**روش کار:** جلیقه خنک کننده آیس ژل با وزن ۱۵۰۰ گرم طراحی و ساخته شد. چندین موقعیت قرار گیری جیب های بسته های خنک کننده و چندین نوع عایق انعطاف پذیر به منظور کاهش اثرات سرمایشی مستقیم آیس ژل در داخل جیب جلیقه مورد آزمون قرار گرفت. فرمت نهایی جلیقه بر روی بیست دانشجوی دختر در شرایط آزمایشگاهی گرم (با دمای متوسط ۳۷ درجه سانتیگراد و رطوبت نسبی ۳۹ درصد) با سرعت ۲ کیلومتر بر ساعت و شیب درجه صفر در یک تردمیل در دو حالت، با جلیقه خنک کننده (۶ مرحله ۱۰ دقیقه ای) و بدون جلیقه خنک کننده (۴ مرحله ۱۰ دقیقه ای) تست شد. پارامترهای ضربان قلب، دمای دهانی، دمای پوست احساس گرمایی، تلاش درک شده و شاخص HSSI اندازه گیری و شاخص های استرین فیزیولوژیکی و ادراکی محاسبه شدند. داده ها با استفاده از آزمون t زوجی نرم افزار SPSS نسخه ۲۲ تحلیل شدند.

**نتایج:** تحلیل داده ها نشان داد که میانگین پارامترهای احساس گرمایی، شدت تلاش درک شده، شاخص استرین فیزیولوژیکی، شاخص استرین ادراکی و شاخص نمره استرین گرمایی در گروه با جلیقه به طور معنی داری کمتر از پارامترهای متناظر در گروه بدون جلیقه بود ( $P < 0.05$ ). همچنین آزمون t زوج اختلاف معنی داری بین میانگین ضربان قلب، ضربان قلب و دمای دهان در دو گروه با و بدون جلیقه خنک کننده نشان نداد ( $P < 0.05$ ).

**نتیجه گیری:** با توجه به اثرات کاهشی جلیقه خنک کننده بهینه سازی شده بر روی شاخص های مختلف فیزیولوژیک و ادراکی زنان، استفاده از این جلیقه خنک کننده می تواند به عنوان یک راه حل مفید و مقرون به صرفه در محیط گرم برای کاهش سطح استرس گرمایی زنان مورد استفاده قرار گیرد.

**واژه های کلیدی:** جلیقه خنک کننده، استرس گرمایی، زنان، دمای بدن، شاخص نمره استرین گرمایی



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-47-2

### بررسی میزان کار آبی EAR MUFF نوع EN-101 در حفاظت شنوایی شاغلین در یک شرکت پخش فرآورده های نفتی

رضا حکمت شعار\* ، ریحانه مازاده ، مجید فلاحي ، فاطمه ابارشی ، اکبر احمدی آسور ، زهرا شریفی

عضو هیات علمی دانشگاه علوم پزشکی سبزوار  
rezahekmatshoar@yahoo.com

#### چکیده

**زمینه و هدف:** صدا به عنوان شایع ترین خطر موجود در محیط های کار شناخته شده است کنترل صدا به منظور کاهش اثرات آن و حفظ سلامت شاغلین و پیشگیری از ابتلا شاغلین به بیماری های حرفه ای می باشد و شامل روش های کلی کنترل مدیریتی (کنترل زمان مواجهه و پایش سلامتی) و کنترل فنی و مهندسی می باشد. استفاده از تجهیزات حفاظت فردی (PPE) آخرین راه برای کنترل صدا در بخش تخصصی فنی و مهندسی است. لذا با توجه به اهمیت موضوع صدا، این مطالعه با هدف تعیین منابع ایجاد آلودگی صدا و بررسی کیفیت و کارایی گوشی های حفاظت فردی (EAR MUFF) در یک شرکت ملی پخش فرآورده های نفتی در بخش مولد صدا می باشد.

**مواد و روش ها:** این پژوهش یک تحقیق تحلیلی از نوع کاربردی است. برای این پژوهش منابع آلودگی صوتی در موتورخانه آتش نشانی که دو دیزل پمپ بود و اتاق دیزل ژنراتور شناسایی شد و توسط دستگاه صداسنج آنالیز دار ۴۵۰cel-آنالیز فرکانسی صورت گرفته و همچنین میزان کار آبی چند مدل گوشی حفاظت فردی بر اساس فرمول osha تخمین زده شد. که پس از بررسی میزان ضریب کاهندگی وسایل حفاظت شنوایی با توجه به کاتالوگ آنها میزان ضریب کاهندگی بر اساس فرمول زیر تخمین زده شد:  $Nrr = Osha - Leq - (NRR - 7/2)$   $Nrr = \text{noise reduction rating}$  مقدار مشخص و دقیقی از میزان ضریب کاهندگی را به صورت تقریبی بدست می دهد تا از مناسب بودن گوشی های حفاظت فردی اطمینان حاصل شود.

**یافته ها:** پس از بررسی گوشی های حفاظت شنوایی (ear muf) موجود در قسمت مولد صدای شرکت که شدت آن بیش از ۹۰ دسی بل بود، این نتیجه حاصل گشت که گوشیهای موجود برای این میزان صدا بسیار ناکارآمد و نامناسب هستند و با استفاده از گوشی های EN-101 موجود، میزان شدت صدا از ۱۱۱ دسی بل به ۸۷ دسی بل میرسد که این هم از حد استاندارد شدت صدا بالاتر بود، از همین رو پس از بررسی و تخمین میزان کار آبی گوشی های حفاظتی شنوایی مناسب با توجه به فرکانس و شدت موجود پیشنهاد و انتخاب گردید.

**نتیجه گیری:** نتایج این مطالعه نشان داد، استفاده از گوشی های نامناسب امکان آسیب و ضرر به کارکنان را بالا خواهد برد، لذا آموزش و نظارت کافی درخصوص استفاده از گوشی های حفاظت فردی و همچنین انتخاب و تهیه گوشی های مناسب (با توجه میزان کاهندگی واقعی صدای گوشیهای که در این تحقیق پایینتر از میزان کاهندگی اسمی آنها بود) بر اساس فرکانس و شدت صوت منابع مولد صدا باعث حفاظت مناسب گوشی و افزایش میزان کاهندگی صدا و رساندن آن به حد مجاز میشود.

**واژه های کلیدی:** صدا، کنترل صدا، گوشی های حفاظت فردی، EN-101



#### A-11-313-5

### Assessment of Effects of Concomitant Exposure to Sound, Heat, and Physical Workload Changes on Physiological Parameters in Five Different Combination Modes, A Controlled Laboratory Study

زهرا زمانیان ، حسین مولایفر ، یونس مهریفر ، فرحناز خواجه نصیری

#### Abstract

**Introduction:** Exposure to sound, heat, and increased physical workload can change physiological parameters. This study was conducted to evaluate the effect of concomitant exposure to sound, heat, and physical workload changes on physiological parameters in controlled laboratory conditions.

**Materials and Methods:** This experimental cross-sectional study was conducted in 35 male university students with a mean age of 25.75 years and a mean BMI of 22.69 kg/m<sup>2</sup>. Systolic and diastolic blood pressure and heart rate were measured after 15 minutes rest in the laboratory, 5 and 10 minutes after starting the experiment, and then after 20 minutes in controlled laboratory conditions in five combination modes. The combination modes were (sound: 65 dB, WBGT: 22 °C, Speed: 1.7, Slope: 10%), (sound: 65 dB, WBGT: 22 °C, Speed: 3.4, Slope: 14%), (sound: 95 dB, WBGT: 22 °C, Speed: 1.7, Slope: 10%), (sound: 65 dB, WBGT: 32 °C, Speed: 1.7, Slope: 10%), and (sound: 95 dB, WBGT: 32 °C, Speed: 3.4, Slope: 14%). Mixed model analysis and paired t-test were applied for analysis.

**Results and Discussion:** The results showed that the mean physiological parameters (systolic and diastolic blood pressure and heart rate) increased when different combination modes worsened (sound from 65 to 95 dB, WBGT from 22 °C to 32 °C, speed from 1.7 to 3.4, and slope from 10% to 14%, and when sound: 95 dB, WBGT: 32 °C, Speed: 3.4, and slope: 14%). Moreover, the mean changes of systolic and diastolic blood pressure were significant in all conditions when compared with the reference condition (sound: 65 dB, WBGT: 22 °C, Speed: 1.7, and Slope: 10%). The mean heart rate changes were also significant except for exposure to the second condition (sound: 65 dB, WBGT: 22 °C, Speed: 3.4, Slope: 14%) and the third condition (sound: 95 dB, WBGT: 22 °C, Speed: 1.7, Slope: 10%). Exposure to hazardous levels of sound, heat, and workload has adverse effects on physiological parameters. Concomitant exposure to all three hazards has a synergistic effect and increases the adverse effect.

**Key words:** Concomitant Exposure , Sound , Heat , Physical workload , Physiological Parameters





A-11-158-1

ارایه یک مدل تصمیم گیری برای انتخاب مناسبترین راهکار کنترل صدا

محمد رضا منظم ، سیدمهدهی موسوی ، سعید یزدانی راد\*

دانشجوی دکترا گروه مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران

saedyazdanirad@gmail.com

چکیده

**زمینه و هدف:** سر و صدا یکی از عوامل زیان آور مهم محیط کار می باشد. راهکار های مختلفی برای کنترل صدای یک منبع صوت وجود دارد که می تواند تصمیم گیری در مورد انتخاب یک مورد از آنها را دشوار کند. چراکه معیارهای مختلفی در انتخاب راهکار کنترلی می تواند دخیل باشد. بنابراین هدف از مطالعه حاضر ارایه یک مدل تصمیم گیری برای انتخاب مناسبترین راهکار کنترل صدا با استفاده از ترکیبی از روش دلفی فازی و روش های تصمیم گیری چند معیاره فازی در واحد تبدیل کت کراکر یک پالایشگاه نفت بود.

**مواد و روش ها:** مطالعه مقطعی حاضر در پنج مرحله انجام گردید. در ابتدای مطالعه محل استقرار منابع صوتی و شرایط عملیاتی تجهیزات با استفاده از نقشه های D&PI و مصاحبه با کارشناسان ابزار دقیق و ماشینری واحد مورد مطالعه استخراج شد. سپس صدا سنجی واحد با توجه به راهنمای ISO 9612 با استفاده از دستگاه صدا سنج مدل DBAir GA141ISO کالیبره شده با کالیبراتور GA607 مدل CASTEL انجام شده و منابع اصلی صوت مشخص گردیدند. در مرحله دوم جهت تعیین معیارها و راهکارهای مناسب جهت کنترل در واحد از روش دلفی فازی استفاده گردید. با توجه به اجماع نظر خبرگان تعداد ۸ راهکار کنترل صدا و ۶ معیار انتخاب برای ورود به مطالعه در نظر گرفته شدند. در مرحله سوم به منظور تعیین روابط داخلی بین معیارها از روش دیمتل فازی استفاده گردید. در مرحله چهارم وزن معیار ها و راهکارهای کنترلی با استفاده از تحلیل شبکه فازی (Fuzzy ANP) تعیین و در مرحله پنجم با استفاده از روش ویکور فازی (Fuzzy Vikor) وزن نهایی هر کدام از راهکارهای مشخص شده و راهکارهای کنترل صدا با توجه به وزن نهایی حاصل از روش ویکور فازی الویت بندی گردیدند. **یافته ها:** براساس یافته های حاصل از روش دیمتل فازی معیار هزینه ، کارایی روش و قابلیت اجرا داشتن بعنوان تاثیر گذارترین معیار های انتخاب یک روش کنترل صدا می باشند همچنین براساس نتایج حاصل از تحلیل شبکه فازی وزن شش معیار هزینه، کارایی روش، قابلیت اجرا، ایمن بودن، عدم تداخل در فرآیند و به روز بودن روش به ترتیب ۰/۲۴۵، ۰/۲۳۶، ۰/۲۲۱، ۰/۱۳۱، ۰/۱۱۶ و ۰/۰۵۱ تعیین گردید. نتایج ویکور فازی نشان داد که احداث اتاقک صوتی برای کارگران در معرض مواجهه با وزن نسبی ( $Q=0$ ) بعنوان مناسبترین راهکار کنترل صدا و تعویض دستگاههای فرسوده با دستگاههای جدید با وزن نسبی ( $Q=1$ ) به عنوان آخرین راهکار کنترل صدا در واحد بنزین رسانی پالایشگاه نفت می باشد.

**نتیجه گیری:** بر اساس نتایج، احداث اتاقک صوتی برای کارگران با توجه به معیارهای انتخاب شده به عنوان بهترین راهکار در واحد مورد نظر انتخاب گردید. بکارگیری این مدل می تواند باعث بهبود فرآیند تصمیم گیری شود و بعنوان یک روش کارآمد و علمی قدرتمند می تواند مدیران و مسئولان را درخصوص کنترل صدا در صنایع مختلف یاری کند. بنابراین توصیه می شود که از مدل پیشنهاد شده برای انتخاب راهکار کنترل سایر منابع صوتی در صنایع دیگر نیز استفاده شود.

**واژه های کلیدی:** کنترل صدا ، دلفی فازی ، دیمتل فازی ، تحلیل شبکه سلسله مراتبی فازی ، تصمیم گیری چند معیاره



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و آئینی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-362-1

### طراحی و ساخت اتاقک اکوستیک برای تعیین ضریب جذب صوت مواد جاذب

غلامرضا قائینی\*، عادل ملک محمدی، علی رضا دهدشتی

کارشناس ارشد دانشگاه علوم پزشکی سمنان، دانشکده بهداشت دامغان، دامغان، ایران

ghainy@gmail.com

#### چکیده

**زمینه و هدف:** یک راهکار مهم برای کاهش امواج سر و صدای زیان آور در محیط های صنعتی استفاده از جاذب های صوتی است که قادرند انرژی صوتی را در فرکانس های مختلف میرا نمایند. هدف این تحقیق طراحی و ساخت اتاقک آکوستیکی است که بتواند میزان جذب انرژی صوتی جاذب های صوتی را در فرکانس های مختلف به طور دقیق اندازه گیری نماید.

**مواد و روش ها:** در این مطالعه از روش اتاقک بازتاب برای اندازه گیری میزان جذب صدا استفاده شده است. با استفاده از اصول هندسی ابعاد اتاقک طراحی و مساحت و حجم اتاقک بازتاب صوت به ترتیب  $12/4$  متر مربع و  $2/85$  متر مکعب تعیین گردید. وجوه اتاقک بوسیله یونولیت با ضخامت  $30$  میلیمتر ساخته شده و جهت ایجاد حداکثر انعکاس، سطوح داخلی با ورق آلومینیم با ضخامت  $0/2$  میلیمتر پوشانیده شد. منبع تولید صدا در مرکز حجم اتاقک قرار داده شد به طوری که صدای تولید شده از منبع در تمام جهات به طور یکنواخت منتشر می شد. برای اندازه گیری تراز فشار صوت در نقاط مورد نظر، میکروفن در انتهای یک لوله استیل متحرک نصب شد. برای مشاهده موقعیت و قرار دادن میکروفون در محل اندازه گیری درون اتاقک از یک دوربین و منبع نوری استفاده گردید. وجوه داخلی اتاقک بوسیله هر یک از مواد جاذب صدا پوشیده و میزان شدت صوت در نقاط مشخص اندازه گیری شد. برای اجرای آزمایشات و محاسبه میزان جذب صدا از فوم پلی اورتان سلول باز با ضخامت  $25$  و  $50$  میلی متر با چگالی  $18/65$  کیلوگرم بر متر مکعب و فوم پلی اتیلن سلول بسته به ضخامت  $8$  میلی متر با چگالی  $22/2$  کیلوگرم بر متر مکعب استفاده شد.

**یافته ها:** میانگین تراز های صدای کل در نقاط مختلف اتاقک در فرکانس های اکتاو  $250$ ،  $500$ ،  $1000$ ،  $2000$  و  $4000$  به ترتیب  $81$ ،  $92$ ،  $95$ ،  $96$ ،  $96$  با انحراف معیار  $(\pm 1)$  برای تمامی فرکانس ها به دست آمد. تراز های صدای برابر در هر فرکانس در نقاط مختلف درون اتاقک نشان داد که میدان صوت ایجاد شده در اتاقک از نوع بازتاب کامل بوده است. میانگین ضرایب جذب صوت در فرکانس های اکتاو برای پلی اورتان به ضخامت  $25$  و  $50$  میلی متر و پلی اتیلن به ضخامت  $8$  میلی متر به ترتیب  $0/797$ ،  $0/880$  و  $0/555$  محاسبه گردید.

**نتیجه گیری:** بر اساس آزمایشات اکوستیک بعمل آمده اتاقک طراحی شده در حد قابل اطمینان قادر به محاسبه ضریب جذب مواد بوده است. ابعاد هندسی اتاقک طراحی و ساخته شده این امکان را می دهد که بطور مقرون به صرفه بتوان آزمایشات اکوستیک اجرا نمود. همچنین در مورد جاذب های صوتی مورد آزمایش با افزایش فرکانس میزان ضریب جذب صوتی مواد افزایش نشان داده است. در نتیجه اغلب جاذب های قابل کاربرد در کنترل صدا در فرکانس های زیر کارایی بیشتری در حذف صدا دارند. پیشنهاد می شود در مطالعات آینده کارایی اتاقک هایی در ابعاد مختلف برای انجام آزمایشات اکوستیک مورد مقایسه قرار داده شوند تا بتوان مطلوب ترین شرایط را برای سنجش ضریب جذب در طراحی اتاقک اکوستیک بدست آورد. در مقایسه با روش لوله امپدانس نتایج مربوط به ضرایب جذب بدست آمده برای جاذب های یکسان اختلاف معناداری دیده شد.

**واژه های کلیدی:** اتاقک اکوستیک، ضریب جذب، مواد جاذب صدا



A-11-365-1

**بررسی اثر صداهای کم فرکانس بر روی میزان آزردهی افراد**  
**فرهاد فروهرمجد ، سیامک پورعبدیان ، هادی اسدی، انیس حوادی**  
دانشیار دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

**چکیده**

**زمینه و هدف:** صداهای کم فرکانس از منابع مختلف زیادی در محیط های شغلی مانند پمپ ها، کمپرسورها، بویلرها، فن ها، خنک کننده ها، تولید می شوند. لذا هدف از انجام این مطالعه بررسی اثر صداهای کم فرکانس بر روی میزان آزردهی احساس شده در افراد مورد مطالعه بود.

**مواد و روش ها:** این مطالعه مقطعی-مداخله ای در سال ۱۳۹۸ بر روی ۱۳ نفر از دانشجویان ۲۰ الی ۳۰ ساله دانشگاه علوم پزشکی اصفهان در داخل اتاقک آکوستیکی انجام شد. برای انتخاب افراد از روش تصادفی ساده استفاده گردید. معیارهای ورود به مطالعه شامل برخورداری افراد از سلامت شنوایی ( داشتن افت شنوایی کمتر از ۲۵ دسی بل )، نداشتن حساسیت و ناراحتی نسبت به صداهای کم فرکانس بود. در این مطالعه میزان آزردهی احساس شده افراد با استفاده از استاندارد ISO 15666 به صورت لیکرت ۰ تا ۱۱ (۰ نشان دهنده عدم احساس آزردهی و ۱۱ نشان دهنده حداکثر احساس آزردهی) در مواجهه با منابع صدا با فرکانس های ۱۲۵ و ۲۵۰ هرتز در ترازهای شدت ۷۵، ۸۵ و ۹۵ دسی بل مورد بررسی قرار گرفت. همچنین به منظور بررسی اثر زمان، میزان آزردهی قبل از مواجهه (زمان صفر)، ۴۵ و ۹۰ دقیقه بعد از مواجهه مورد سنجش قرار گرفت. به منظور آنالیز داده ها از آزمون های Kruskal-Wallis و Mann-Whitney استفاده شد. این مطالعه توسط کمیته ی اخلاق دانشگاه علوم پزشکی اصفهان مورد تایید بود.

**یافته ها:** اختلاف میزان آزردهی افراد در هر یک از فرکانس های ۱۲۵ و ۲۵۰ هرتز بین شدت های ۷۵، ۸۵، ۹۵ دسیبل از نظر آماری معنی دار نمی باشد. اختلاف بین میزان آزردهی مرتبط با هر یک از شدت ها در بین دو فرکانس ۱۲۵ و ۲۵۰ هرتز از نظر آماری معنادار نبود. بین میزان آزردهی احساس شده افراد در زمان صفر با هر یک از زمان های ۴۵ ( $P=0/041$ ) و ۹۰ ( $P=0/034$ ) دقیقه در فرکانس ۱۲۵ هرتز و شدت ۷۵ اختلاف معنادار آماری وجود داشت. اما این اختلاف آماری در شدت ۸۵ دسی بل مشاهده نشد. بین میزان آزردهی احساس شده افراد در فرکانس ۱۲۵ هرتز و شدت ۹۵ بین زمان های ۰ و ۴۵ دقیقه اختلاف معنادار آماری وجود نداشت اما بین زمان های ۰ و ۹۰ دقیقه اختلاف معنادار آماری مشاهده گردید ( $P=0/042$ ). بر خلاف فرکانس ۱۲۵ هرتز در فرکانس ۲۵۰ هرتز بین میزان آزردهی احساس شده افراد در زمان های ۰ و ۴۵ دقیقه و ۰ و ۹۰ دقیقه اختلاف معنادار آماری مشاهده نگردید. اما اختلاف معنادار آماری در فرکانس ۲۵۰ هرتز و شدت ۸۵ دسی بل بین زمان های ۰ و ۹۰ دقیقه مشاهده شد ( $P=0/041$ ). همچنین تحلیل های آماری نشان دادند که اختلاف میزان آزردهی افراد در فرکانس ۲۵۰ و شدت ۹۵ بین زمان های ۰ و ۴۵ ( $P=0/043$ ) دقیقه و ۰ و ۹۰ ( $P=0/015$ ) دقیقه معنادار می باشد.

**نتیجه گیری:** در فرکانس ۱۲۵ افزایش شدت باعث افزایش میزان آزردهی نمی گردد و بالعکس در شدت های پایین این فرکانس، میزان آزردهی با افزایش زمان افزایش می یابد. اما در فرکانس ۲۵۰ هرتز با افزایش شدت و زمان مواجهه میزان آزردهی افزایش می یابد.

**واژه های کلیدی:** فرکانس های پایین، آزردهی، تزار شدت، زمان



A-11-366-1

## طراحی و ساخت مافله‌های جذبی جهت کنترل صدا از طریق سنتز و بهینه سازی خواص آکوستیکی و ارتعاشی نانو کامپوزیت پلی یورتان و پلی متیل متاکریلات به عنوان شبکه های پلیمری در هم نفوذ کرده (IPNS)

غلامرضا مرادی، محمدرضا منظم، پروین نصیری\*

استاد گروه مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران

parvin.nassiri@gmail.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** زمینه فنی این مطالعه مربوط به طراحی و ساخت نانو کامپوزیت های پلیمری، متدهای تهیه آن، بهبود خواص میرایی آکوستیکی و امکان سنجی کاربرد آن در مافله های جذبی است. هدف از این مطالعه ترکیب دو جزء پلیمری شامل جزء پلیمری نرم (پلی یورتان) و جزء پلیمری سخت (پلی متیل متاکریلات) بصورت شبکه های پلیمری در هم نفوذ کرده (IPNs) همراه با ایجاد پیوند نانو ذرات رس می باشد که در مقیاس مولکولی با هم ترکیب شده در اصطلاح IPNs را بوجود می آورند.

**مواد و روش ها:** مافله طراحی شده بر اساس استاندارد ASTM E1015 از جنس آلومینیوم و مطابق الزامات امپدانس تیوب چهار میکرو فنی توسط دستگاه CNC ساخته شد. فوم PU/PMMA IPN با استفاده از تکنیک پلیمریزاسیون درجا همراه با نانو ذرات رس با محتوای جرمی ۰،۳، ۰،۶، ۰،۹، ۱،۲ و ۱،۵٪ ارزیابی شد. خواص مکانیکی توسط ماشین تست تنسایل، مورفولوژی با میکروسکوپ SEM و TEM، خواص میرایی و حرارتی نمونه ها با آزمون های DMTA و TGA اندازه گیری شد. اندازه گیری ضریب جذب صوت توسط امپدانس تیوب دو میکرو فنی در فرکانس ۶۴ تا ۶۳۰۰ مطابق با استاندارد ISO 10534-2 انجام شد. شاخص افت انتقال (TL) جهت ارزیابی میزان افت انتقال صدا در مافله جذبی استفاده شد. پارامترهایی از قبیل تانژانت افت مکانیکی ( $\tan\delta$ )، دمای انتقال شیشه ای ( $T_g$ ) و فواصل دمایی با میرایی موثر ( $\tan\delta < 0,3$ ) بعنوان شاخصی جهت تعیین توانایی میرایی موثر استفاده شد.

**یافته ها:** تشکیل مورفولوژی نیمه سازگار از طریق گستردگی منحنی  $\tan\delta$  و مشاهده دو پیک مجزا در منحنی DMTA در IPN ها مشخص شد. با تشکیل ترکیب IPN،  $T_g$  افزایش یافت، با افزایش گستره دمایی میرایی (گستره دمایی با  $\tan\delta < 0,3$ )، خواص میرایی PU/PMMA IPN بهبود یافت. نتایج ضریب جذب صوت نشان داد که به علت تشکیل فوم IPN، عملکرد ماده در یک فرکانس خاص به شکل راکتیو یا تشدید درآمده و با افزایش نسبت PMMA در IPN، فرکانس رزونانس به سمت فرکانس های پایین کشیده می شود. با افزودن نانو ذرات رس به ترکیب IPN،  $T_g$ ، پایداری حرارتی و  $\tan\delta$  به سمت مقادیر بالاتر شیفต์ پیدا کرد و گستره دمایی با  $\tan\delta < 0,3$ ، عریض تر شد. فوم IPN حاوی نانو ذرات رس با درصد جرمی ۰،۹٪ با ضخامت ۱/۵ سانتیمتر نشان داد که از ظرفیت جذب صوتی خوب و پایداری حرارتی بهتر برخوردار است. نتایج TL در مافله جذبی نشان داد که با پوشش مافله توسط نانو جاذب جاذب های صوتی IPN، TL افزایش می یابد.

**نتیجه گیری:** استفاده سطوح جاذب نانو در ساختار جاذب های صوتی جهت افزایش میرایی و کاهش انعکاسات، یکی از موثرترین راه کارها در جهت افزایش عملکرد جذب صوتی آنها می باشد. با طراحی جاذب های صوتی بر پایه ترکیبات و بدنیال آن استفاده از نانو ذرات در ساختار پلیمری نانو کامپوزیت ها سبب افزایش خواص مکانیکی و پایداری گرمایی شده است و سبب بهبود ضریب جذب صوتی و کاربرد آن در مافله های جذبی شود. این رویکرد برای اولین بار به منظور طراحی و ساخت جاذب صوتی پلیمری انجام شده است تا امکانات طراحی پایدار آینده را در این بخش گسترش دهد. جاذب صوتی سنتزی می تواند در هر صنعتی، مکان یا محصولی که در آن جذب صوت مطرح باشد، استفاده شود. با توجه به معایب متعدد موادی از قبیل پشم سنگ نظیر مشکلات بهداشتی و با توجه به درصد ضریب جذب صوتی مناسب جاذب های صوتی پلیمری سنتزی نسبت به پشم سنگ به ویژه در فرکانس های پایین، بکارگیری جاذب های صوتی بر پایه مواد پلیمری ضمن پیشگیری از بسیاری از بیماریها و همچنین یا عنایت به مقرون به صرفه بودن تولید این گونه جاذب ها، می تواند نقش مهمی در اقتصاد ایفا کند.



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

واژه‌های کلیدی: شبکه های پلیمری در هم نفوذ کرده، ضریب جذب صوت، میراثی صوتی، مافلر جذبی







## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-364-1

### کاربرد آنتالپی هوا به عنوان شاخصی برای ارزیابی استرس گرمایی در محیط های کاری فضای باز

فریده گلبابایی، حمیدرضا حیدری\*، علی اکبر شمسی پور، عباس رحیمی فروشانی، عباسعلی گائینی

استادیار گروه مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی قم، قم، ایران

Hr.heidari.tums@gmail.com

#### چکیده

**زمینه و هدف:** ارزیابی استرس گرما و اطلاع رسانی به موقع، به ویژه با استفاده از داده های هواشناسی در سال های اخیر مورد توجه بسیار قرار گرفته است. این مطالعه با هدف یافتن پاسخ سؤالات زیر طراحی و اجرا شده است: (۱) آیا آنتالپی به عنوان یک پارامتر رایج گزارش شده توسط سازمان هواشناسی می تواند برای ارزیابی شرایط حرارتی محیط های روباز به طور دقیق مورد استفاده قرار گیرد؟ و (۲) در این صورت، حدود تعیین کننده مرزی آن برای مشخص کردن شرایط ایمن و استرس چه میزان است؟

**مواد و روش ها:** به منظور پوشش دادن گستره اقلیمی متنوع در کشور ایران، ۹ منطقه اقلیمی در مناطق مختلف کشور انتخاب شدند به گونه ای که علاوه بر پوشش کلیه اقلیم های گرم در کشور در اقلیم های مشابه در سراسر دنیا نیز قابل استفاده باشد. سه نوع پارامتر شامل پارامتر های اندازه گیری شده (دمای هوا، رطوبت نسبی، فشار هوا و شاخص WBGT)، پارامتر های برآورد شده (متابولیسم و عایق حرارتی لباس) و پارامتر های محاسبه شده (آنتالپی و WBGT موثر) برای ۱۴۵۲ ایستگاه مختلف ثبت گردید. آنتالپی بعنوان یک شاخص جدید، معرفی و با شاخص استاندارد WBGT در مناطق اقلیمی انتخاب شده مقایسه گردید.

**یافته ها:** در مجموع، توافق بسیار مناسبی بین شاخص آنتالپی و WBGT در مناطق مورد مطالعه مشاهده گردید ( $0.815$  = Kappa value). بر اساس منحنی ROC بدست آمده با استفاده از نرم افزار MedCal، معیار عددی برابر با  $74/24$  برای شاخص جدید آنتالپی در تعیین وضعیت تنش گرمایی در محیط های روباز پیشنهاد گردید.

**نتیجه گیری:** با توجه به سادگی اندازه گیری، قابلیت استفاده شاخص در سازمانهای هواشناسی، توافق مشاهده شده بین آنتالپی و شاخص معتبر و دقیق WBGT، زمان تعادل بسیار کوتاه برای سنسور های اندازه گیری و مواردی دیگر، شاخص آنتالپی می تواند به عنوان یک جایگزین مناسب بجای شاخص WBGT در ارزیابی و غربالگری شرایط تنش های حرارتی محیط های روباز مورد استفاده قرار گیرد.

**واژه های کلیدی:** آنتالپی، محیط روباز، استرس گرمایی، WBGT



A-11-194-3

مقایسه برخی از سنج‌های عملکرد شناختی بین مردان و زنان مواجهه یافته با صدای ترافیک در دو بعد

دیداری و شنیداری

نازی نیازمند اقدم ، محمد رنجبریان ، فاروق محمدیان ، سمیه فرهنگ دهقان\*

استادیار دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی - گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای و ایمنی کار، دانشکده بهداشت و ایمنی  
somayeh.farhang@sbmu.ac.ir

چکیده

**زمینه و هدف:** سازمان بهداشت جهانی صدا را یک عامل خطر زیست محیطی برای سلامت می‌داند. در حال حاضر در سراسر جهان، آلودگی صوتی به عنوان یک مشکل عمده برای کیفیت زندگی شناخته شده است. صدای ترافیک ناشی از وسایل نقلیه مهمترین منبع آلودگی صوتی محیطی در مناطق شهری است و به طور کلی بیشتر از انواع دیگر صداها مانند صدای صنعت، صدای فرودگاه و صدای جامعه، ناخوشایند است. در مطالعه حاضر به مقایسه میزان سطح توجه کل و کنترل پاسخ در دو آزمون دیداری و شنیداری بین زنان و مردان در معرض ترازهای مختلف صدای ترافیک مواجهه پرداخته شده است.

**مواد و روش‌ها:** شرکت کنندگان شامل ۲۴ دانشجوی مرد و ۲۴ دانشجوی زن (۱۸ تا ۳۰ سال) بودند. دانشجویان داوطلب طی فراخوانی، خود را به مجری طرح معرفی کرده و پس از احراز معیارهای ورود به مطالعه، فرم رضایت نامه کتبی، اطلاعات فردی، پرسش‌نامه سلامت عمومی، پرسش‌نامه حساسیت به صدای و اینشتاین را تکمیل نمودند. آزمون ادیومتری و بینایی سنج E چارت برای اطمینان از سلامت شنوایی و بینایی داوطلبین صورت گرفت. آزمایشات در ۳ گام و به صورت تصادفی طی یک روز مشخص برای هر فرد در اتاق آکوستیک انجام می‌شد و سپس به ثبت برخی از سنج‌های عملکرد شناختی (شامل نمره توجه کل و کنترل پاسخ) توسط آزمون IVA + PLUS در زنان و مردان در معرض مواجهه با سه سطح تراز صدای ترافیک شامل تراز صدای ۲۷ دسی بل (شرایط زمینه)، ۵۵ دسی بل (به عنوان تراز فشار صوت مجاز در هوای آزاد کشور ایران) و ۸۵ دسی بل (عنوان تراز فشار صوت مجاز در محیط‌های کاری) پرداخته شد. صدای ترافیک با ترکیب فرکانسی مورد نظر توسط نرم افزار سیگنال تولید و فایل‌های صوتی ساخته شده توسط رایانه در نرم افزار Cool edit tool به هنگام انجام آزمون پخش شد. نوع وظیفه شناختی محوله به شرکت کنندگان از نوع "ساده"، بار کار فیزیکی آن "سبک" بود. برای تعیین اثر صدا بر سطح توجه و کنترل پاسخ، از رگرسیون با اندازه‌گیری‌های تکراری با رویکرد تعمیم‌یافته با ساختار همبستگی اتورگرسیون مرتبه اول استفاده شد و جهت مقایسه نمرات پارامترهای شناختی بین زنان و مردان آزمون تی مستقل بکارگرفته شد.

**یافته‌ها:** میانگین و انحراف معیار سن شرکت کنندگان مرد  $27.99 \pm 23/41$  سال و میانگین و انحراف معیار سن شرکت کنندگان زن  $27.14 \pm 23/71$  سال بدست آمد. میانگین نمرات توجه در بعد دیداری در مردان با افزایش صدای ترافیک از ۲۷ به ۵۵ و از ۲۷ به ۸۵ دسی بل افزایش پیدا کرد، که این افزایش از لحاظ آماری معنادار نبود ( $P < 0.05$ ). میانگین نمرات کنترل پاسخ در بعد دیداری در مردان با افزایش صدای ترافیک از ۲۷ به ۵۵ دسی بل کاهش و با افزایش صدای ترافیک از ۲۷ به ۸۵ دسی بل افزایش یافته است ( $P < 0.05$ ). میانگین نمرات توجه در بعد دیداری در زنان با افزایش صدای ترافیک از ۲۷ به ۵۵ و از ۲۷ به ۸۵ دسی بل A، افزایش پیدا کرد، که این افزایش از لحاظ آماری معنادار نبود ( $P < 0.05$ ). میانگین نمرات کنترل پاسخ در بعد دیداری در زنان افزایش صدای ترافیک از ۲۷ به ۵۵ و از ۲۷ به ۸۵ دسی بل کاهش یافته است ( $P < 0.05$ ). میانگین نمرات توجه در بعد شنیداری در مردان و زنان با افزایش صدای ترافیک از ۲۷ به ۵۵ و از ۲۷ به ۸۵ دسی بل، به طور معنی داری کاهش پیدا کرد ( $P > 0.05$ ). میانگین نمرات کنترل پاسخ در بعد شنیداری در مردان با افزایش صدای ترافیک از ۲۷ به ۵۵ و از ۲۷ به ۸۵ دسی بل کاهش پیدا کرد ( $P < 0.05$ ). میانگین نمرات کنترل پاسخ در بعد شنیداری در زنان با افزایش صدای ترافیک از ۲۷ به ۵۵ و از ۲۷ به ۸۵ دسی بل افزایش پیدا کرد ( $P < 0.05$ ). به طور کلی



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و آئینی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

در مجموع همه حالت‌های مواجهه، نمره توجه مردان در هر دو بعد دیداری و شنیداری بالاتر از زنان بدست آمد ( $P < 0.05$ ) و همچنین نمره کنترل پاسخ مردان در بعد شنیداری بالاتر از زنان تعیین شد ( $P < 0.05$ ).

**نتیجه گیری:** در خصوص نمره توجه در هر دو بعد دیداری و شنیداری برای هر دو گروه مردان و زنان، الگوی مشابهی وجود داشت، بطوریکه با افزایش تراز صدا در بعد دیداری افزایش سطح توجه و در بعد شنیداری کاهش سطح توجه وجود داشت. با اینکه اثرات سوء صدا بر کاهش عملکرد شناختی به اثبات رسیده است، در عین حال گزارش‌هایی از یافته‌های متناقض وجود دارد که در آن مواجهه با صدا می‌تواند به بهبود عملکرد شناختی افراد در کوتاه مدت کمک نماید. تغییرات پارامترهای عملکردهای شناختی در مواجهه با صدا بدین صورت است که در ابتدای مواجهه به دلیل افزایش انگیزتگی افراد به منظور کاهش عوارض ناشی از مواجهه با صدا، سطح توجه افراد در کوتاه مدت بالا رفته و با گذشت زمان اثر انگیزتگی کاهش و آثار سوء صدا ظاهر خواهد شد. با این حال در بعد شنیداری نتایج متفاوت بود و با افزایش تراز صدا سطح توجه کاهش یافته است. این موضوع نیز می‌تواند ناشی از آن باشد که در آزمون بعد شنیداری، فرد همزمان هر دو صدای محیطی و صدای مربوط به وظیفه آزمون را می‌شنیده است و از این طریق اثر سوء صدا بر سطح توجه او مشخص‌تر شده است. در مورد نمره کنترل پاسخ که به نوعی بیانگر قابلیت حفظ توجه و سرعت واکنش حین انجام آزمون می‌باشد، در بعد شنیداری بین هر دو گروه، نتایج متفاوتی دیده شد، بطوریکه با افزایش تراز صدا نمره کنترل پاسخ مردان کاهش و نمره کنترل پاسخ زنان افزایش یافت. به طور کلی، مواجهه کوتاه مدت با صدا می‌تواند بسته به تراز مواجهه و گروه در معرض مواجهه باعث بهبود یا تضعیف عملکرد شناختی در دو بعد شنیداری و دیداری گردد، با این حال نتیجه گیری قطعی منوط به انجام آزمون‌های سیستماتیک و جامع‌تر است.

**واژه‌های کلیدی:** مواجهه، صدای ترافیک، جنسیت، عملکرد شناختی





A-11-373-2

## ارزیابی مواجهه با صدا و ارتباط آن با استرس، رضایت شغلی و فشار خون در کارکنان قطار شهری

رمضان میرزایی\*، آزاده حاجیان، منور افضل آقایی

استاد گروه مهندسی بهداشت حرفه ای، مرکز تحقیقات عوامل موثر بر سلامت، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی

مشهد

mirzaeir@mums.ac.ir

### چکیده

**زمینه و هدف:** در خطوط قطار شهری که کار در محیط زیر زمین انجام می گیرد، آلودگی صوتی، استرس و رضایت شغلی از اهمیت بالایی برخوردار است. هدف از این مطالعه تعیین میزان مواجهه کارکنان با صدا و ارتباط آن با فشار خون، استرس و رضایت شغلی کارکنان می باشد.

**مواد و روش ها:** در این مطالعه مقطعی، توصیفی و تحلیلی کلیه کارکنان قطار شهری که حداقل دارای ۱ سال سابقه کار بودند از نظر مواجهه با صدا به ۳ گروه لکوموتیورانان، کارکنان روی سکو، و کارکنان قسمت اداری تقسیم شدند. برای سنجش استرس شغلی از پرسشنامه HSE و سنجش رضایت شغلی از پرسشنامه JDI استفاده شد. برای تعیین میزان مواجهه شغلی لکوموتیورانان با صدا از روش دزیمتری و برای تعیین آلودگی صوتی ایستگاه ها بر اساس الگوی شبکه بندی ۲\*۲ مترمربع و در مراکز مربع ها در زمان عبور قطار بر اساس اصول مهندسی اندازه گیری صدا و در ارتفاع ۱/۵ متری از سطح سکو انجام شد. همچنین بعد از خروج قطار از ایستگاه پس از کمی استراحت، فشار خون (سیستولیک و دیاستولیک) کارکنان مورد مطالعه در محیط آرام و در وضعیت نشسته توسط دستگاه دیجیتالی سنجش فشارخون اندازه گیری شد.

**یافته ها:** متوسط تراز فشار صدا در ایستگاه های بین ۶۵ تا ۷۵ دسی بل بر اساس ۲۷۴ نقطه اندازه گیری (لکوموتیوران ها، ۷۴،۵ دسی بل به مدت ۶ ساعت مواجهه در روز و کارکنان ایستگاه ها حدود ۲ ساعت مواجهه در دو وضعیت ۶۵ و ۷۵ دسی بل) بدست آمد. میانگین فشار خون سیستولیک و دیاستولیک در بین لکوموتیورانان به ترتیب  $132 \pm 13$  و  $84 \pm 13$  میلیمتر جیوه و این میانگین برای دو گروه دیگر به ترتیب  $116 \pm 13$  و  $79 \pm 13$  و  $117 \pm 11$  و  $80 \pm 11$  شد و براساس آنالیز واریانس یک طرفه تفاوت ها برای فشار سیستولیک با  $p=0.001$  و فشار دیاستولیک با  $p=0.01$  معنی دار شد. نمره کل رضایت مندی بر اساس نمرات پرسشنامه ها در بین لکوموتیورانان  $44 \pm 210$  و در دو گروه دیگر به ترتیب  $37 \pm 219$  و  $36 \pm 226$  بدست آمد. ولی میانگین استرس در لکوموتیورانان کمتر از دو گروه دیگر بود.

**نتیجه گیری:** با توجه به یافته های تحقیق، کارکنان قطار های شهری نیاز به ارزیابی وضعیت سلامتی دوره ای و محیط کاری آنها نیاز به اندازه گیری های عوامل زیان آور از جمله صدا و ارتعاش می باشند. اقدامات کنترلی صدا در ایستگاه ها، آموزش های لازم برای آگاه سازی از خطرات و مدت زمان کاری بویژه برای لکوموتیورانان می تواند در بهبود سلامت محیط و کارکنان مفید باشد.

**واژه های کلیدی:** صدا، استرس، رضایت شغلی، فشار خون



A-11-351-1

## مطالعه تجربی و مدلسازی رفتار آکوستیکی الیاف طبیعی نخل خرما با رویکرد نوین

ابراهیم تابان ، علی خوانین\* ، عبدالرضا اوحدی ، محمد فریدن

دانشیار دانشکده علوم پزشکی، دانشگاه تربیت مدرس

khavanin@modares.ac.ir

### چکیده

**مساله و مشکل:** امروزه، نگرانی‌های روزافزون در مورد مسائل ایمنی و سلامتی انسان، افزایش گازهای گلخانه‌ای به دلیل انتشار گاز دی‌اکسیدکربن و حجم عظیم ضایعات و زباله‌های حاصل از به‌کارگیری الیاف مصنوعی، سازندگان، مهندسان و طراحان را به سمت جستجو برای شناخت خواص الیاف طبیعی دوست‌دار محیط زیست سوق داده است. استفاده از جاذب‌های صوتی ساخته شده از الیاف طبیعی، به دلیل خواصی چون زیست تخریب پذیری بیشتر، وزن سبک‌تر، چگالی کمتر، استحکام ویژه قابل قبول، قیمت ارزانتر و غیر سمی بودن، باعث شده تا این مواد به عنوان جایگزین‌های مناسبی برای جاذب‌های آکوستیکی ساخته شده از الیاف مصنوعی مطرح شوند.

**هدف کاربردی:** بررسی ضرایب جذب آکوستیکی نرمال جاذب‌های صوتی ساخته‌شده از الیاف طبیعی حاصل از ضایعات نخل خرما به روش تجربی و مقایسه آنها با ضرایب جذب پیش‌بینی‌شده توسط مدل‌های ریاضی.

**روش کار:** ابتدا ضایعات الیاف طبیعی شامل الیاف لیگنوسلولزی خوشه‌های خرما از نخلستان‌های کشور تهیه و در آزمایشگاه، با استفاده از آب مقطر شستشو و سپس جهت ثابت شدن وزن در داخل آون به مدت ۲۴ ساعت خشک شد. الیاف خشک‌شده به اندازه‌های کوچکی بریده و میس بندی شد. جهت همبندی الیاف از رزین زیست‌تخریب‌پذیر پلی‌وینیل‌الکل استفاده شد. در مرحله بعد، الیاف توده شده در درون قالبی استوانه‌ای، مطابق با قطرهای داخلی (۱۰ cm و ۳) لوله‌های آمپدانس با ضخامت‌های ۲، ۳ و ۴ و چگالی ثابت 200 kg/m<sup>3</sup> ریخته و نمونه‌ها ساخته شد. نتایج برای ۳ ضخامت مختلف از جاذب تهیه‌شده و اثرات فاصله‌های هوایی (در پشت جاذب) بر ضرایب جذب صوتی آنها با استفاده از سیستم لوله آمپدانس مشخص شد. سپس با استفاده از مدل دلانی-بیزلی و مدل جانسون-چمپو-آلارد، ضریب جذب صوتی در بازه بسامدی ۶۳-۶۳۰۰ هرتز توسط نرم‌افزار متلب برنامه‌نویسی و پیش‌بینی شد. مقادیر پیش‌بینی‌شده پارامترهای فیزیکی الیاف نخل خرما توسط الگوریتم تکامل تفاضلی، در نرم‌افزار متلب و با داشتن داده‌هایی مثل ضخامت، چگالی، مقاومت جریان هوا و ضریب جذب حاصل از داده‌های آزمایشگاهی و به‌کارگیری روش معکوس محاسبه شد. همچنین مقادیر پیش‌بینی‌شده توسط مدل‌ها با داده‌های حاصل از آزمایش مورد مقایسه و ارزیابی قرار گرفت.

**یافته‌ها:** بر اساس نتایج به‌دست‌آمده، جذب صوتی نمونه‌های ساخته‌شده از الیاف نخل خرما با افزایش بسامد به‌طور قابل‌توجهی افزایش می‌یابد؛ به‌طوری‌که در بسامدهای پایین، ضرایب جذب کم و در بسامدهای بالا، ضرایب جذب افزایش می‌یابند. ضخامت مواد، به‌ویژه در بسامدهای پایین‌تر، نقش بسیار عمده‌ای در تضعیف انرژی صوتی دارد. افزایش فاصله نمونه از سطح سخت پشت آن اثر مثبتی بر ضریب جذب صوت در محدوده بسامدهای پایین دارد و باعث حرکت مقادیر حداکثر جذب به سمت بسامدهای پایین‌تر می‌شود همچنین استفاده از ماده جاذب، درحالی‌که یک لایه هوا در پشت آن با وجود دارد، نقش مهمی در کاهش هزینه مصرفی خواهد داشت؛ بدین ترتیب با ضخامت کمتری از مواد جاذب می‌توان ضریب جذب بهتری را به دست آورد. مقایسه نتایج ضرایب جذب حاصل از آزمایش‌ها و پیش‌بینی توسط مدل‌ها هماهنگی خوبی را به‌خصوص در بسامدهای پایین نشان داد. بالین‌حال، پیش‌بینی‌های مدل توسعه‌یافته جانسون-چمپو-آلارد که به روش معکوس و با کد نویسی در متلب به کار گرفته‌شده بود در مقایسه با مدل دلانی-بیزلی به نتایج آزمایشگاهی نزدیک‌تر بود.

**واژه‌های کلیدی:** ضریب جذب صوت، لوله آمپدانس، الیاف طبیعی نخل خرما، مدل تجربی، الگوریتم تکامل تفاضلی





A-11-214-2

## بررسی وضعیت شنوایی و عوامل موثر بر آن در کارگران یکی از صنایع فلزی شهرستان بابل

سلاله رمزانی\*، احمد علیزاده لاریمی، سیاوش اعتمادی نژاد، جمشید یزدانی چراتی

دانشجو

solale.ramzany@gmail.com

### چکیده

**مقدمه و هدف:** کاهش شنوایی ناشی از سر و صدای محیط کار یکی از مشکلات منابع شنوایی و عارضه دراز مدت کار در محیط های صنعتی پر سر صدا است. امروزه مواجهه با صدا یکی از مهمترین مشکلات بهداشتی صنایع می باشد. سر و صدا می تواند باعث کاهش شنوایی، وزوز گوش، افزایش فشار خون، افزایش حوادث شغلی و در نتیجه کاهش تولید شود. شرایط مواجهه شغلی کارگران از جمله تراز صدا، مدت زمان مواجهه، استفاده از وسایل حفاظت شنوایی در ابتلا کارگران به افت شنوایی ناشی از مواجهه با صدا تاثیرگذار است. بنابراین رسیدگی به معضل مواجهه با صدا باید جزو اولویت های برنامه های بهداشتی صنایع قرار بگیرد. لذا مطالعه ی حاضر با هدف بررسی وضعیت شنوایی و عوامل موثر بر آن در کارگران یکی از صنایع فلزی شهر بابل انجام گرفت.

**روش کار:** در مطالعه توصیفی - تحلیلی حاضر پس از شناسایی و ارزیابی منابع صوتی، وضعیت شنوایی و عوامل موثر بر آن در تعداد ۱۰۰ نفر از کارگران در معرض مواجهه با صدا و شاغل در فرآیند عملیاتی مورد بررسی قرار گرفت. آزمون شنوایی سنجی توسط ادیولوژیست در اتاقک آکوستیک استاندارد به انجام رسید. اطلاعات مربوط به سن، سابقه کار، مدت زمان کار روزانه در محیط های پر صدا از پرونده کارگران استخراج و در چک لیست جمع آوری داده ها ثبت گردید. تجزیه و تحلیل داده ها با استفاده از نرم افزار SPSS21 انجام شد.

**یافته ها:** میانگین و انحراف معیار سن و سابقه کار افراد مورد مطالعه به ترتیب  $34.06 \pm 6.8$  و  $9.73 \pm 3.2$  بود. محدوده تراز کلی فشار صوت منابع صوتی ۹۰-۱۱۰ دسی بل برآورد شد. بر اساس نتایج ادیومتری، بیشترین درصد موارد غیر طبیعی در هدایت هوایی و استخوانی مربوط به فرکانس ۴۰۰۰ و بعد از آن در فرکانس ۸۰۰۰ هرتز بود. همچنین بین متغیرهای شدت صدا و سابقه کار با میزان افت شنوایی رابطه معنادار آماری به دست آمد. ریسک ابتلا به افت شنوایی در کارگران سیگاری ۱٫۵ برابر کارگران غیرسیگاری تعیین گردید.

**نتیجه گیری:** یافته های پژوهش حاضر، نشان می دهد که آلودگی صوتی در واحدهای کاری این کارخانه قابل توجه بوده است. با توجه به اینکه تحلیل نتایج، تاثیر صدا و سابقه کار بر روی افت شنوایی را مثبت نشان می دهد لذا اجرای مناسب برنامه حفاظت شنوایی و اقدامات مهندسی کنترل صدا ضروری است.

**واژه های کلیدی:** افت شنوایی، ادیومتری، سر و صدا



A-11-169-3

### ارتباط مواجهه صوتی شغلی و استرس شغلی؛ یک مدل معادلات ساختاری در صنایع نساجی

محمد رضا منظم ، میلاد عباسی\* ، روح الله فلاح مدواری ، سعید یزدانی راد

دانشجو گروه مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران

milad8285@gmail.com

#### چکیده

**زمینه و هدف:** عوامل شغلی و غیر شغلی متعددی وجود دارند که می توانند بر استرس شغلی تأثیر بگذارند، در این میان مواجهه با صدای محیط کار یکی از مهمترین عوامل تاثیرگذار است. هدف از این مطالعه، مدل سازی تعامل بین متغیر مستقل و میانجیگری و استرس شغلی با استفاده از مدل سازی معادلات ساختاری است.

**مواد و روش ها:** این مطالعه مقطعی در میان کارکنان بخش اداری، فنی، ریسندگی و بافندگی صنایع نساجی انجام گردید. پس از اندازه گیری میزان مواجهه صوتی هر کدام از افراد با استفاده از روش استاندارد ایزو ۹۶۱۲، جهت دستیابی به اهداف مطالعه، پرسشنامه های حساسیت صوتی وینشتاین، پرسشنامه استرس شغلی موسسه سلامت و ایمنی انگلستان، مقیاس آزدگی صوتی، مقیاس رضایت شغلی و پرسشنامه اطلاعات زمینه ای و دموگرافیکی توسط شاغلین تکمیل گردید. ارتباط ساختاری متغیرهای مورد مطالعه با استرس شغلی از طریق مدل سازی معادلات در محیط نرم افزارهای R و Cytoscape انجام و مدل نهایی ترسیم گردید.

**یافته ها:** برازش مدل های مفروض با استفاده از شاخص های معتبر تایید گردید. براساس نتایج بدست آمده، مواجهه با صدا علاوه بر اثر مستقیم بر افزایش استرس شغلی، توانست بطور غیر مستقیم و با اثر بر متغیرهای میانجی از قبیل رضایت شغلی و حساسیت صوتی موجل افزایش استرس شغلی شود. همچنین استفاده از تجهیزات حفاظت شنوایی بطور مستقیم و غیر مستقیم از طریق رضایت شغلی بر استرس شغلی اثرگذار بود. رضایت شغلی، آزدگی و حساسیت بعنوان متغیرهای میانجی دارای اثرات معنی داری بر استرس شغلی بودند. در ارتباط با اثر صدا بر زیرمقیاس های استرس شغلی مشاهده گردید که اگرچه مواجهه صوتی اثر مستقیمی بر نقش، حمایت مسئولین، کنترل، نیاز و تغییرات نداشت اما توانست از طریق رضایت شغلی و حساسیت این زیرمقیاس ها را تحت تاثیر قرار دهد. حمایت همکاران و ارتباط بطور مستقیم و غیرمستقیم تحت تاثیر مواجهه با صدا قرار داشتند.

**نتیجه گیری:** نتایج این مطالعه نشان داد که مواجهه با صدای شغلی بعنوان یک عامل استرس زا از طریق مستقیم بر استرس شغلی اثر می گذارد اما مسیر و مکانیسم این اثر کاملاً روشن نیست. از طرف دیگر متغیرهای فردی و غلی متعددی وجود دارند که به عنوان واسطه در مسیر اثرگذاری صدا بر استرس قرار گرفته و تعامل آنها را تحت الثیر قرار می دهند.

**واژه های کلیدی:** استرس شغلی، مواجهه صوتی، حساسیت صوتی، آزدگی، رضایت شغلی



A-11-56-3

## بررسی ارتباط بین مواجهه صوتی و حساسیت به صدا با پریشانی روانی شاغلین یک صنعت تولید قطعات خودرو

حجت موسوی کردمیری\*، محمدرضا منظم، میلاد عباسی، سپیده کمالی، پویان قربانی

hojjat\_1992@yahoo.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** آلودگی صوتی، یکی از تهدیدات اصلی در جوامع بشری محسوب شده و می تواند بر روی کیفیت زندگی، میزان بهره وری، سلامت جسمی و روان شناختی افراد اثرگذار باشد. لذا این مطالعه باهدف بررسی تاثیر مواجهه صوتی و حساسیت به صدا بر اختلال روانی شاغلین صنعت تولید قطعات خودرو انجام پذیرفت.

**مواد و روش ها:** در این مطالعه تحلیلی- توصیفی، نمونه ۳۲۵ نفری از شاغلین یک گروه صنعتی تولید قطعات خودرو در هفت گروه که در معرض مواجهه صوتی مختلف قرار داشتند مورد بررسی قرار گرفته و تماس روزانه فردی باصدا برای هرکدام از گروه ها با رعایت استاندارد ISO9612 توسط دستگاه تراز سنج صوت کالیبره شده SVANTEK-971 اندازه گیری شد. بعد از آن پریشانی روانی و حساسیت به صدا به ترتیب با استفاده از مقیاس پریشانی روانی کسلر و پرسشنامه حساسیت به صدای وینشتاین تعیین گردید. در ادامه با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ۲۲ اطلاعات بدست آمده مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

**یافته ها:** نتایج نشان داد که اختلاف معناداری بین میانگین حساسیت به صدا و مواجهه صوتی با پریشانی روانی در بین شاغلین این گروه صنعتی وجود دارد ( $P-Value < 0.05$ ). براساس نتایج آنالیز رگرسیون همزمان چهار متغیر سن، سابقه کار، مواجهه صوتی و حساسیت به صدا بر وضعیت اختلال روانی نشان می دهد که به ترتیب با افزایش یک انحراف استاندارد در نمره تراز معادل صوت و حساسیت به صدا به میزان ۰/۳۷ و ۰/۲۵ بر متغیر پاسخ یعنی وضعیت پریشان روانی تاثیر افزایشی دارد. دو متغیر سن و سابقه کار در سطح خطای ۵ درصد تاثیر معناداری بر وضعیت اختلال روانی ندارند.

**نتیجه گیری:** با توجه به نتایج حاصله میتوان اظهار کرد که بدتر شدن وضعیت سلامت روانی شاغلین گروه صنعتی مورد نظر غالباً بدلیل مواجهه صوتی و حساسیت آنان به صدا است. مواجهه صوتی بیشترین تاثیر را بر پریشانی روانی در مقایسه با حساسیت صوتی بعنوان یک متغیر فردی و مشخصه های دموگرافیک مورد بررسی در این مطالعه داشت.

**واژه های کلیدی:** حساسیت به صدا، مواجهه صوتی، پریشانی روانی، شاغلین صنعت خودروسازی



A-11-56-4

## بررسی ارتباط مواجهه صوتی با اختلال روانی و شاخص توانایی کار شاغلین صنایع سازنده قطعات خودروسازی

میلاد عباسی ، محمدرضا منظم ، حجت موسوی کردمیری\* ، سوگند سکری ، فرناز حاجی علیزاده  
hojjat\_1992@yahoo.com

### چکیده

**زمینه و هدف :** صدا به عنوان یکی از عوامل شایع زیان آور محیط های کاری، به ویژه در صنایع خودروسازی است که سبب بروز مشکلات جسمانی و روانی افراد می شود. لذا این مطالعه باهدف بررسی تاثیر مواجهه صوتی بر اختلال روانی و شاخص توانمندی کار شاغلین صنعت خودروسازی انجام پذیرفت.

**مواد و روش ها:** در این مطالعه تحلیلی- توصیفی، ۳۲۵ نفر از شاغلین یک گروه صنعتی تولید قطعات خودرو در هفت گروه که در معرض مواجهه صوتی مختلف قرار داشتند مورد بررسی قرار گرفته و تماس روزانه فردی باصدا برای هرکدام از گروه ها با رعایت استاندارد ISO9612 توسط دستگاه تراز سنج صوت کالیبره شده SVANTEK-971 اندازه گیری شد. بعد از آن اختلال روانی و شاخص توانایی کار شاغلین به ترتیب با استفاده از پرسشنامه های پریشانی روانی کسلر و فرم کوتاه شده شاخص توانایی کار تعیین گردید. در ادامه با استفاده از نرم افزارهای SPSS22 اطلاعات بدست آمده مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

**یافته ها:** میانگین و انحراف معیار اختلال روانی و شاخص توانایی کار برای کل شاغلین به ترتیب  $23/46 \pm 3/45$  و  $37/43 \pm 6/14$  بدست آمد. نتایج آنالیز واریانس یک طرفه و رگرسیون خطی نشان داد که بین مواجهه صوتی با اختلال روانی و شاخص توانایی کار در بین گروه های شغلی سنی و سابقه کاری ارتباط معناداری از نظر آماری وجود دارد ( $P-Value > 0/05$ ). به طوری که با صرف نظر از اثر سایر متغیرها می توان گفت که به ازای هر دسی بل افزایش مواجهه صوتی  $0/37$  بر اختلال روانی افزوده می شود و  $0/07$  از شاخص توانایی کار کاسته می شود.

**نتیجه گیری:** باتوجه به نتایج حاصله، مواجهه صوتی می تواند به نوبه خود منجر به اختلالات روانی و تاثیر بر شاخص توانایی کار شاغلین شود. در این مطالعه افرادی که مواجهه صوتی بیشتری داشتند، اختلال روانی بیشتر و شاخص توانایی کار کمتری داشتند. باتوجه به مواجهه غیرمجاز با صدا در بعضی از واحدهای این گروه صنعتی و تاثیر منفی بر سلامت روان و شاخص توانایی کار، لزوم رعایت اقدامات کنترلی و حفاظتی در برابر صدا در این واحدها ضروری به نظر می رسد.

**واژه های کلیدی:** مواجهه صوتی، شاخص توانایی کار، سلامت روان ، شاغلین صنعت تولید قطعات خودرو



A-11-88-2

بررسی اثر ترکیبی دمای محیط و شدت روشنایی بر خطای انسانی

اسماء زارع، مهدی ملکوتی خواه

چکیده

زمینه و هدف: هدف از این مطالعه بررسی تاثیر همزمان دما و شدت نور و اثر متقابل آنها بر خطاهای انسانی بود.

مواد و روش ها: این مطالعه مقطعی بر روی ۳۰ نفر از دانشجویان دانشگاه علوم پزشکی شیراز با میانگین سنی  $19.1 \pm$  انجام شد. هر فرد ۹ کارآزمایی را در ۵ دقیقه، در ۳ درجه حرارت مختلف (۲۵، ۳۰ و ۳۵ درجه سانتیگراد) و ۳ شرایط نوری (۵۰، ۵۰۰ و ۱۰۰۰ لوکس) انجام داد. از شرکت کنندگان خواسته شد یک متن را بصورت تصادفی انتخاب کنند. برای ارزیابی عملکرد شرکت کنندگان و میزان خطا، در هر متن ۶۰ غلط املایی به طور عمدی قرار داده شد. هر یک از شرکت کنندگان باید متن را در ۶ دقیقه خوانده و اشتباهات را شناسایی می کردند. در هر مرحله تعداد خطوط باقیمانده، تعداد اشتباهات املایی و زمان اتمام کار به منظور ارزیابی خطاهای انسانی تحت تاثیر این شرایط تخمین زده شد.

یافته ها: تاثیر دما بر تعداد خطوط باقیمانده، تعداد اشتباهات املایی و زمان اتمام کار، معنادار نبود ( $P < 0.05$ ). با این وجود رابطه بین شدت نور و تعداد خطوط باقیمانده و تعداد اشتباهات املایی از نظر آماری معنی دار بود ( $P > 0.05$ )، اما شدت نور تاثیر معناداری بر زمان اتمام کار نداشت ( $P = 0.425$ ). عملکرد مردان در انجام درست وظیفه در روشنایی ۵۰ لوکس در تمامی دماها به شدت کاهش یافت. در روشنایی ۵۰۰ و ۱۰۰۰ لوکس و دمای ۲۵ درجه سلسیوس مردان عملکرد بهتری داشتند. برخلاف مردان عملکرد زنان چندان تحت تاثیر شدت روشنایی نبود. مردان در تمامی شرایط ترکیبی دما و روشنایی برای انجام وظیفه از حداکثر زمان مجاز (۶ دقیقه) استفاده کردند. اما زنان در شرایط مختلف سرعت های مختلفی در انجام وظایف داشتند. زنان در شدت روشنایی ۵۰ لوکس و دمای ۲۰ درجه سلسیوس کندترین عملکرد و در شدت روشنایی ۱۰۰۰ لوکس و دمای ۳۰ درجه سلسیو سریع ترین عملکرد را در اتمام وظیفه داشتند.

نتیجه گیری: نتایج نشان داد که برای ایجاد یک محیط مناسب برای کاهش خطاهای انسانی، شدت نور بسیار مهم می باشد. همچنین مشخص گردید تفاوت های جنسیتی در نحوه بهره مندی هر چه بیشتر از شرایط محیطی و عملکرد بهینه، بسیار تاثیرگذار می باشد.

واژه های کلیدی: درجه حرارت، شدت روشنایی، خطای انسانی، ارگونومی





A-11-389-1

## ارزیابی شدت روشنایی و دمای رنگ نور و ارتباط آن با خستگی بینایی در کارکنان اداری شهر همدان در سال ۱۳۹۶

رستم گلمحمدی\* ، خانم زهرا پیرمرادی ، آقا مجید معتمدزاده ، آقا جواد فردمال

استاد دانشگاه علوم پزشکی همدان  
golmohamadi@umsha.ac.ir

### چکیده

**زمینه و هدف:** نقص در ویژگی‌های کمی و کیفی روشنایی در محیط کار می‌تواند سبب اختلال در آسایش بینایی و کاهش بهره‌وری و عملکرد فرد شود. بنابراین، بررسی شدت روشنایی و دمای رنگ نور برای حفظ و ارتقاء سلامت کارکنان ضروری است. این مطالعه با هدف ارزیابی شدت روشنایی و دمای رنگ و ارتباط احتمالی آن با خستگی بینایی در کارکنان اداری شهر همدان انجام گرفت.

**روش بررسی:** این مطالعه مقطعی در ۵۰ اتاق اداری و بین ۷۰ نفر از کارمندان ستادی دانشگاه علوم پزشکی همدان انجام شد. شدت روشنایی موضعی در سطح کار و در ارتفاع سطح چشم فرد، شدت روشنایی عمومی بر اساس الگوی انجمن مهندسين روشنایی بر حسب لوکس و دمای رنگ منابع روشنایی بر حسب درجه کلوین در سطح کار با استفاده از دستگاه کلوین‌متر و طیف‌سنج Sekonic, C-7000 اندازه‌گیری شد و از پرسشنامه خستگی بینایی برای این منظور استفاده گردید.

**یافته‌ها:** نتایج مطالعه نشان داد که حداقل شدت روشنایی عمومی، موضعی در سطح کار و سطح عمود و به ترتیب ۳۰/۶٪، ۳۳/۹٪ و ۳۸/۴٪ کمتر از حد الزام کشوری بود. و میانگین دمای رنگ در طول مدت کاری در ۵۶٪ از اتاق‌ها بیشتر از ۴۰۰۰ درجه کلوین بود. فراوانی خستگی بینایی کم‌وزیاد به ترتیب ۶۱/۴٪ و ۳۸/۶٪ بود. یکدستی روشنایی در اغلب اتاق‌ها مناسب نبود (کمتر از ۰/۶).

**نتیجه‌گیری:** نتایج نشان داد که میزان توزیع شدت روشنایی در اتاق‌های اداری نامطلوب می‌باشد. همچنین دمای رنگ و شدت روشنایی با خستگی بینایی ارتباط معناداری دارد؛ در اتاق‌های اداری که در طول روز بیشتر از نور مصنوعی استفاده می‌کردند خستگی بینایی افراد قابل توجه بوده است.

**واژه‌های کلیدی:** روشنایی، شدت روشنایی، دمای رنگ، خستگی بینایی



A-11-257-2

### ارائه مدل‌های پیش‌بین اثرات غیرشنیداری ذهنی صدا بر اساس نقطه برش فرکانسی

وحیده ابوالحسن نژاد\*، رستم گلمحمدی، حسن ختن‌لو، علیرضا سلطانیان، محسن علی آبادی، وحید ابوالحسن

نژاد

استادیار گروه مهندسی بهداشت حرفه ای دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی بیرجند

vahn.occupation@gmail.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** مواجهه با صدا به عنوان یک عامل زیان آور در محیط‌های کار از گسترش زیادی در صنایع برخوردار بوده و اثرات بهداشتی ناشی از مواجهه با آن مورد توجه محققین واقع شده است. این مطالعه با هدف ارائه مدل‌های پیش‌بین اثرات غیرشنیداری ذهنی صدا بر اساس نقطه برش فرکانسی انجام گرفت.

**مواد و روش‌ها:** در این مطالعه توصیفی تحلیلی که بر روی ۳۲۳ نفر از شاغلین سالن‌های صنعتی در کارخانجات شرق کشور به انجام رسید، انتخاب متغیرهای نهایی بر اساس مدل‌های مفهومی و روش‌های تحلیل رگرسیون انجام گردید. تراز صدای محیطی و مواجهه فردی با صدا با استفاده از دستگاه‌های صداسنج و دوزیتر اندازه‌گیری و مقیاس درجه‌بندی آزار صوتی، پرسشنامه‌های استاندارد حساسیت به صدای و اینشتاین، بار کاری ذهنی و استرس شغلی به شیوه خود اجرا و نیمه نظارتی تکمیل و اطلاعات مربوط به الگوی کار و وضوح مکالمه در فاصله یک متری نیز جمع‌آوری گردید. تحلیل آماری با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۰ و تحلیل هوش مصنوعی با به کارگیری Matlab نسخه ۲۰۱۶ انجام و مدل‌های پیش‌بین استرس شغلی و آزار صوتی (اثرات غیرشنیداری ذهنی صدا) بر اساس نقطه برش فرکانسی (سالن‌های صنعتی با فرکانس غالب کمتر یا مساوی ۲۵۰ هرتز و بالاتر از آن) با استفاده از روش شبکه عصبی مصنوعی ارائه گردید.

**یافته‌ها:** بر مبنای تحلیل رگرسیونی، متغیرهای ورودی تعیین شده برای تدوین مدل‌ها در ساختار شبکه عصبی مصنوعی با مشخصات معین قرار گرفت. در مقایسه ساختارهای مختلف شبکه عصبی مصنوعی برای توسعه مدل پیش‌بین استرس شغلی، شبکه با یک لایه پنهان و ۱۶ نورون با خطای پیش‌بینی ۱۷/۲ و ضریب تعیین (R<sup>2</sup>) معادل ۰/۶۴ بهترین عملکرد را به خود اختصاص داد. در مدل پیش‌بین آزار صوتی نیز، شبکه با یک لایه پنهان و ۲۴ نورون با خطای پیش‌بینی ۱/۳۳ و ضریب تعیین (R<sup>2</sup>) معادل ۰/۵۷ دارای بهترین عملکرد بود. وضوح مکالمه در فاصله یک متری به عنوان مهمترین متغیر موثر در مدل‌ها شناسایی گردید. بر اساس نتایج بدست آمده، برازش مدل‌های ذهنی ارائه شده در افراد شاغل در سالن‌های صنعتی با فرکانس غالب پایین (کمتر یا مساوی ۲۵۰ هرتز) از مطلوبیت بیشتری برخوردار بود.

**نتیجه‌گیری:** شبکه عصبی مصنوعی به دلیل ارتباط خوب میان ورودی و خروجی، حساسیت کمتر نسبت به وجود خطا در اطلاعات ورودی و توانایی یادگیری در مقایسه با تحلیل‌های رگرسیونی نتیجه قابل قبول‌تری با دقت بالاتر ارائه نموده و مدل‌های پیش‌بین ذهنی تدوین شده می‌توانند روش‌های مناسبی برای تخمین استرس شغلی و آزار صوتی در شاغلین محیط‌های صنعتی باشند اما، مطالعات در این زمینه برای تدوین مدل با برازش بهتر و تعمیم پذیرتر پیشنهاد می‌گردد، ضمن اینکه سالن‌های با فرآیندهای صنعتی مختلف نیز به صورت جداگانه مورد بررسی مجدد قرار گیرند.

**واژه‌های کلیدی:** شبکه عصبی مصنوعی، استرس شغلی، آزار صوتی، نقطه برش فرکانسی، مدل‌سازی



A-11-393-1

## بررسی رابطه کیفیت خواب پرستاران و استرس حرارتی در بیمارستان امام رضا (ع) کرمانشاه

اکبر برزگر، کبری جهانبخش\*، حدیث کههراری، امیرحسین هاشمیان

کارشناس دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه- دانشکده بهداشت

jahanbakhshkobra73@gmail.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** استرس حرارتی یکی از عوامل زیان آور فیزیکی در محیط های کاری به شمار می آید. با توجه به اینکه دمای بیمارستانها معمولاً برای بیماران تنظیم می گردد ممکن است برای پرستاران مناسب نباشد. هدف از این مطالعه بررسی رابطه کیفیت خواب و استرس حرارتی در پرستاران بیمارستان امام رضا (ع) کرمانشاه در سال ۱۳۹۸ می باشد.

**مواد و روش ها:** این مطالعه توصیفی تحلیلی بر روی ۱۰۰ نفر از پرستاران بیمارستان امام رضا (ع) انجام شد. میزان استرس حرارتی با استفاده از دستگاه WBGT متر مدل Casella اندازه گیری شد، برای جمع آوری داده ها از پرسشنامه کیفیت خواب پیترزبورگ استفاده شد. داده ها با استفاده از آزمونهای آماری کای دو و دقیق فیشر تجزیه و تحلیل شدند.

**یافته ها:** میزان WBGT اندازه گیری شده در ایستگاه های پرستاری بخش های مختلف بیمارستان  $20.7 \pm 2.0$  درجه سانتیگراد بود که در محدوده استاندارد قرار داشت و میزان دمای خشک در واحدهای مورد بررسی برابر  $24.25 \pm 1.12$  درجه سانتیگراد بود. ۷۰ درصد از افراد مورد بررسی، کیفیت خواب ضعیف داشتند. نتایج نشان داد که ارتباط معناداری بین WBGT و کیفیت خواب مشاهده نشد ( $p=0.301$ ).

**نتیجه گیری:** با توجه به اینکه پراکندگی میزان WBGT در بیمارستان کم بوده و اینکه کیفیت خواب پرستاران میتواند به فاکتورهای دیگری هم ارتباط داشته باشد عدم ارتباط کیفیت خواب با WBGT در این مطالعه میتواند طبیعی باشد ولی اگر از نظر شرایط گرمایی تنوع وجود داشت احتمالاً ارتباط بدست می آمد. ولی با توجه به این مهم که کیفیت خواب ضعیف بر عملکرد پرستاران تاثیر گذاشته و احتمال خطای انسانی افزایش می یابد، به منظور بهبود این مشکلات لازم است به مدت زمان خواب در شبانه روز و فاکتورهای مربوط به آن توجه شود.

**واژه های کلیدی:** کیفیت خواب، پرستاران، استرس حرارتی، کرمانشاه



A-11-395-1

## بررسی رابطه خستگی چشمی پرستاران و شدت روشنایی در بیمارستان امام رضا (ع) کرمانشاه

اکبر برزگر، حدیث کهراری\*، کبری جهانبخش، امیرحسین هاشمیان

کارشناس دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه- دانشکده بهداشت

kahrariyhadis@yahoo.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** در بیمارستان معمولاً پرستاران ساعات کاری زیادی را در اتاق‌هایی با روشنایی مصنوعی می‌گذرانند. کمبود یا ازدیاد روشنایی میتواند بر روی سلامت افراد تاثیر داشته باشد. هدف از این مطالعه بررسی رابطه خستگی چشمی پرستاران و شدت روشنایی بیمارستان امام رضا (ع) کرمانشاه در سال ۱۳۹۸ میباشد.

**مواد و روش‌ها:** این پژوهش توصیفی تحلیلی بر روی ۱۰۰ نفر از پرستاران بیمارستان امام رضا (ع) انجام و از دستگاه لوکس متر جهت ارزیابی شدت روشنایی و از پرسشنامه خستگی چشمی جهت جمع‌آوری داده‌ها استفاده گردید. برای تحلیل داده‌ها از آزمون‌های آماری کای دو و دقیق فیشر استفاده شد.

**یافته‌ها:** میزان متوسط روشنایی  $20/58 \pm 8/7$  بود.  $68\%$  پرستاران دچار خستگی چشمی بودند و ارتباط معناداری بین خستگی چشمی و روشنایی مشاهده نشد ( $P=0.732$ ).

**نتیجه‌گیری:** روشنایی نامطلوب و استفاده بیش از حد نور مصنوعی در طول ساعات روز ممکن است باعث خستگی بینایی و بروز حالت‌های روانی گردد. بنابراین در طراحی روشنایی باید مقدار آن مطلوب، و نوع نور نزدیک به رنگ نور روز باشد.

**واژه‌های کلیدی:** خستگی چشمی، شدت روشنایی، پرستاران، کرمانشاه





## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و آئینی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-407-1

### بررسی اثر صداهای کم فرکانس بر روی میزان زمان واکنش افراد

سیامک پورعبدیان، فرهاد فروهرمجد، هادی اسدی، آیدا کریمی

کارشناس ارشد دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

#### چکیده

**زمینه و هدف:** صداهای کم فرکانس صداهای با باند پهن بین بازه فرکانسی ۲۰ الی ۲۵۰ هرتز می باشد که از منابع مختلفی در محیط کار از جمله توربین ها، کمپرسورها و سیستم تهویه هوا تولید می شوند. لذا هدف از انجام این مطالعه بررسی اثر صداهای کم فرکانس دارای فرکانس های ۱۲۵ و ۲۵۰ هرتز بر روی میزان زمان واکنش افراد بود.

**مواد و روش ها:** این مطالعه از نوع مقطعی-مداخله ای بود که بر روی ۱۳ نفر از دانشجویان دانشگاه علوم پزشکی اصفهان با رنج سنی ۲۰ الی ۳۰ سال در آزمایشگاه صدا و ارتعاش دانشکده بهداشت انجام گرفت. معیارهای ورود به مطالعه عدم وجود افت شنوایی بیش از ۲۵ دسی بل و عدم حساسیت به صدا بود. در این پژوهش با توجه به هدف مطالعه افراد در معرض صداهای کم فرکانس ۱۲۵ و ۲۵۰ هرتز با تراز شدت صوت ۸۵ دسی به مدت زمان های ۳۰، ۶۰ و ۹۰ دقیقه قرار گرفتند سپس زمان واکنش با استفاده از نرم افزار go no go ارزیابی گردید. همچنین میزان زمان واکنش در زمان ۰ (قبل از شروع مواجهه) نیز مورد بررسی قرار گرفت. به منظور آنالیز داده ها از آزمون های Mann-Whitney استفاده شد. این مطالعه توسط کمیته ی اخلاق دانشگاه علوم پزشکی اصفهان مورد تایید بود.

**یافته ها:** نتایج این مطالعه نشان داد که زمان واکنش افراد در زمان ۰ و ۳۰ دقیقه بعد از مواجهه در فرکانس های ۲۵۰ ( $P=0/133$ ) و ۱۲۵ ( $P=0/085$ ) اختلاف معنادار آماری وجود ندارد. همچنین زمان واکنش افراد در زمان ۰ و ۶۰ دقیقه بعد از مواجهه در فرکانس ۱۲۵ اختلاف معنادار آماری وجود داشت ( $P=0/038$ ). اما زمان واکنش افراد در زمان های ۰ و ۶۰ دقیقه بعد از مواجهه در فرکانس ۲۵۰ اختلاف معنی دار آماری وجود نداشت ( $P=0/057$ ). بین زمان واکنش افراد در زمان ۰ و ۹۰ دقیقه بعد از مواجهه در فرکانس ۱۲۵ اختلاف معنادار آماری وجود داشت ( $P=0/024$ ). اما بین زمان واکنش افراد در زمان ۰ و ۹۰ دقیقه بعد از مواجهه در فرکانس ۲۵۰ اختلاف معنادار آماری وجود نداشت ( $P=0/057$ ). زمان واکنش افراد بین فرکانس ۱۲۵ هرتز و ۲۵۰ هرتز ۳۰ دقیقه بعد از مواجهه اختلاف معنادار آماری وجود نداشت ( $P=0/340$ ). همچنین زمان واکنش افراد بین فرکانس ۱۲۵ هرتز و ۲۵۰ هرتز ۶۰ دقیقه بعد از مواجهه اختلاف معنادار آماری وجود نداشت ( $P=0/340$ ). این یافته برای ۹۰ دقیقه بعد از مواجهه نیز مشاهده شد ( $P=0/863$ ).

**نتیجه گیری:** در فرکانس ۱۲۵ هرتز افزایش زمان مواجهه باعث افزایش زمان واکنش می گردد. در حالی که در فرکانس ۲۵۰ هرتز افزایش زمان مواجهه به اندازه ی فرکانس ۱۲۵ هرتز باعث افزایش زمان واکنش نمی گردد. به نظر می رسد در مدت زمان های مواجهه مشابه اثر فرکانس ۱۲۵ هرتز بر روی افزایش زمان واکنش بیشتر از فرکانس ۲۵۰ هرتز می باشد.

**واژه های کلیدی:** فرکانس های پایین، زمان واکنش، تراز شدت، زمان





A-11-279-1

**اثر سرعت جریان هوا بر روی پارامترهای فیزیولوژیکی زنان در طی فعالیت در شرایط آب و هوایی گرم -**

**خشک کنترل شده آزمایشگاهی**

**حبیب الله دهقان \***، پیمانانه حبیبی

dehghabn1344@gmail.com

### چکیده

**مقدمه:** پاسخ های افراد به تنش گرمایی متفاوت می باشد که یکی از علت های آن تفاوت جنس است. تفاوت های جنسیت باعث تفاوت در تنظیم درجه حرارت شده که برای زنان در محیط های بسیار گرم مضر می باشد. هدف از انجام این مطالعه اثر سرعت جریان هوا بر روی پارامترهای فیزیولوژیکی در طی فعالیت در شرایط آب و هوایی گرم - خشک است.

**روش کار:** این مطالعه تجربی، بر روی ۳۰ نفر از دانشجویان دختر سالم در شرایط کنترل شده آزمایشگاهی طی شرایط دمایی ( $C1/0 \pm 32 = WBGT^\circ$ ) با فعالیت نشسته با پوشش اسلامی (مانتو، شلوار، مقنعه و جوراب) و در مرحله دوم بدون پوشیدن مقنعه و ( $C1/0 \pm 30 = WBGT^\circ$ ) با فعالیت سبک با پوشش اسلامی (مانتو، شلوار، مقنعه و جوراب) و در مرحله دوم بدون پوشیدن مقنعه (چهار مرحله)، رطوبت نسبی ۴۰٪، سرعت جریان هوا  $0.31 \text{ m/s}$  به مدت ۶۰ دقیقه انجام گرفت. شاخص دمای تر گویسان WBGT، دمای دهانی، ضربان قلب و پارامترهای ادراکی شامل شدت تشنگی، احساس گرمایی و شدت تلاش درک شده به صورت پیوسته هر ۵ دقیقه یکبار طی مواجهه با گرما و در مرحله استراحت مورد ارزیابی قرار گرفت.

**یافته ها:** مشخصات دموگرافیک میانگین و انحراف معیار در افراد به ترتیب سن  $26 \pm 1/22$  سال، شاخص توده بدنی  $22/35 \pm 3/37$  کیلوگرم بر مجذور قد بود. در هر چهار مرحله فعالیت سبک و نشسته (با و بدون مقنعه) میانگین دمای دهانی و ضربان قلب در طی مواجهه با گرما افزایش یافت. با این وجود روند افزایش در پارامترهای فیزیولوژیکی در هر دو مرحله ای که شرکت کنندگان مقنعه پوشیده بودند بیشتر از زمان بدون مقنعه ثبت شد. تفاوت در شاخص استرین فیزیولوژیکی (PSI) بین مرحله نشسته و فعالیت سبک در شرکت کنندگان با پوشش مقنعه بالاتر از بدون پوشش مقنعه ثبت شد.

**نتیجه گیری:** نتایج این مطالعه نشان داد که هیچ تفاوت معناداری بین ضربان قلب، دمای دهانی و شاخص استرین فیزیولوژیکی در چهار مرحله شرکت کنندگان با مقنعه و بدون مقنعه ثبت نشد. نتایج معیار قضاوت ذهنی شرکت کنندگان نشان داد که احساس دمایی، شدت تشنگی و شدت تلاش درک شده بیشتری را در زمانیکه فعالیت سبک و نشسته داشته و مقنعه پوشیده بودند نسبت به زمانیکه فعالیت سبک و نشسته بوده و بدون پوشش مقنعه بودند، بیان کردند. به نظر می رسد وجود پوشش خود می تواند به عنوان یک فاکتور اثر گذار بر روی پارامترهای ادراکی زنان در معرض مواجهه با گرما باشد.

**واژه های کلیدی:** سرعت جریان هوا، شاخص WBGT، شاخص PSI، زنان، اتاقت شرایط جوی.



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-219-8

### بررسی میزان پرتو ایکس و رعایت اصول حفاظتی آن در مراکز پرتو درمانی بیمارستان

علی عطاملکی، روح اله فلاح مدواری، محمد دولتی، میثم فرامرزی، محمد امین یونسی هروی، رجبعلی حکم

#### آبادی\*

دانشجوی دکترای بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران

Abi.hse2006@gmail.com

#### چکیده

**زمینه و هدف:** یکی از عوامل زیان آور محیط کار بیمارستان، پرتوهای یونیزان مانند اشعه ایکس می باشد که پزشکان و کارکنان در جراحی و آزمایش های تشخیصی با آن مواجه هستند. لذا هدف از این مطالعه سنجش میزان اشعه ایکس در بخش های پرتوتشخیصی بیمارستان های دانشگاه علوم پزشکی خراسان شمالی می باشد.

**مواد و روش ها:** مطالعه حاضر از نوع توصیفی - تحلیلی به صورت مقطعی می باشد. در این پژوهش کلیه بخش های پرتو تشخیصی بیمارستان شامل اتاق سی تی اسکن، ماموگرافی، فلوروسکوپی و رادیوگرافی مورد پژوهش قرار گرفته اند. سنجش میزان اشعه ایکس توسط دستگاه دوزیمتر - رادیومتر MKS-05 Terra انجام گرفت. به منظور بررسی وضعیت رعایت اصول حفاظتی از چک لیست سازمان بین المللی حفاظت در برابر پرتوها (سازمان انرژی اتمی) استفاده شده است.

**یافته ها:** نتایج مطالعه نشان داد مقدار اشعه ایکس بخش سی تی اسکن، ماموگرافی و فلوروسکوپی بیمارستان امام علی (ع) بجنورد به ترتیب برابر ۰/۱۶ ، ۰/۰۸ و ۰/۱ میکروسیورت در ساعت بود. همچنین مقدار اشعه ایکس در بخش رادیولوژی بیمارستان های امام علی (ع)، امام رضا (ع)، اسفراین و شیروان به ترتیب برابر ۰/۱۲ ، ۰/۱۲ ، ۰/۱۱ و ۰/۱۱ میکروسیورت در ساعت بود.

**نتیجه گیری:** بر اساس نتایج بدست آمده میزان اشعه ایکس بخش های پرتو تشخیصی بیمارستان ها کمتر از مقدار حد استاندارد پیشنهاد شده توسط سازمان بین المللی حفاظت در برابر تشعشع بود با این وجود، پیشنهاد می شود برای حفاظت بیشتر پرسنل پرتوکار در بخش های موردنظر از حفاظ و پوشش های سربی و مناسب استفاده شود.

**واژه های کلیدی:** اشعه ایکس، پرتوشناختی، بیمارستان، رادیولوژی



A-11-394-2

## طراحی دیوار صوتی جهت کاهش مواجهه با صدا در کارگران بسته بندی

راشد محمودی، مهرداد یادگاری، مهران نظریور نوشادی\*

دانشجوی ارشد گروه مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تبریز

mehranazarparvar70@yahoo.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** کارگران در مشاغل مختلف در معرض صدا قرار دارند که در مواجهه مکرر و طولانی مدت می تواند سبب کاهش شنوایی، اختلال خواب، بالا رفتن فشار خون، کاهش کارایی و افزایش غیبت از کار شود. یکی از راه های کنترل و کاهش مواجهه با صدا، ایجاد دیوارهای صوتی است. دیوارهای صوتی یکی از موثرترین روشهای کنترل صدا برای آلودگی های صوتی محیطی و همچنین کنترل سر و صدا در صنایع می باشد. اساساً دیوار صوتی از انتقال مستقیم موج صوتی توسط منبع صوتی به گیرنده جلوگیری بعمل می آورد. اگر ساختار دیوار صوتی بخوبی طراحی شود، موج صوتی فقط از راههای غیرمستقیم میتواند به گیرنده منتقل شود. هدف از این مطالعه، طراحی دیوار صوتی جهت کاهش میزان مواجهه کارگران بسته بندی در یک شرکت صنایع غذایی بود.

**مواد و روش ها:** در این مطالعه توصیفی - تحلیلی که در سال ۱۳۹۷ در یک شرکت تولید کننده مواد غذایی در شهر تبریز انجام شد، جهت اندازه گیری صدا و آنالیز فرکانس از ترازسنج صوت TES 1358 کالیبره شده با کالیبراتور TES 1356 استفاده شد. تراز فشار صوت در شبکه توزین فرکانس C و سرعت پاسخ FAST اندازه گیری شد. آنالیز فرکانس در نقطه نزدیک منابع صوت که صدا بیش از حد مجاز ۸۵ دسی بل بود، انجام گرفت و فرکانس دارای بیشترین تراز فشار صوت، به عنوان فرکانس مورد نظر جهت طراحی دیوار یا فرکانس غالب با در نظر گرفتن فرکانس طبیعی دیوار تعیین شد. سپس با در نظر گرفتن ویژگی جذبی سطوح و میزان کاهش صوت (NR)، دیوار صوتی با میزان افت انتقال صدای محاسبه شده (TL) طراحی گردید. **یافته ها:** تراز فشار صوت در شبکه توزین فرکانس C و سرعت پاسخ FAST در نقطه مورد نظر ۹۳/۴ دسی بل اندازه گیری شد و بعد از آنالیز، فرکانس ۵۰۰ هرتز به به عنوان فرکانس غالب تعیین شد. به منظور کاهش صدا به مقدار ۲۰ دسی بل و ویژگی های جذبی دیوار از جنس گچ و سایر سطوح، مقدار افت انتقال صدا حدود ۳۰ دسی بل محاسبه گردید. در نهایت، دیوار گچی ۶ سانتی متری با چگالی متوسط ۶۲ کیلوگرم بر متر مکعب و افت انتقال هوایی متوسط ۳۲ دسی بل و فرکانس طبیعی ۰/۰۸ هرتز جهت کاهش میزان مواجهه کارگران بسته بندی با صدای محیط کار در سالن تولید طراحی گردید.

**نتیجه گیری:** با توجه به فعالیت ۲۱ نفر از کارگران بسته بندی در این سالن تولید مواد غذایی و مواجهه با صدای با تراز فشار صوت ۹۳/۴ دسی بل، با در نظر گرفتن چیدمان منابع تولید کننده صدا، نقشه سالن، نوع فعالیت و نحوه توزیع کارگران، دیوار صوتی با مشخصات مذکور جهت کاهش میزان مواجهه کارگران بسته بندی طراحی گردید. دیوار گچی طراحی شده با مشخصات مذکور می تواند میزان مواجهه کارگران با صدا را به حد مجاز توصیه شده کشوری برساند و علاوه بر جلوگیری از اثرات و عوارض سو ناشی از مواجهه با صدا، منجر به افزایش تمرکز و آسایش روانی افراد شود.

**واژه های کلیدی:** دیوار صوتی، صنایع غذایی، کنترل صدا، کارگران بسته بندی



A-11-429-1

## ارزیابی آگاهی، نگرش و عملکرد پرتوکاران نسبت به حفاظت پرتویی اتاق‌های رادیوگرافی بیمارستان‌های شهر کرمانشاه در سال ۱۳۹۶

احسان محمدی، پژمان آزمون، آرمان محمدی، محمدامین همت گر، سمانه حشمتی، المیرا محمدی\*  
دانشجوی کارشناسی، گروه مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی قزوین  
eli760ag@gmail.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** رادیوگرافی به عنوان پرکاربردترین روش تصویربرداری تشخیصی، می‌تواند سبب بروز آثار مخربی هم‌چون سرطان و جهش ژنتیکی گردد، بنابراین رعایت نکات حفاظتی در انجام آن از اهمیت زیادی برخوردار است. گنادها به عنوان حساس‌ترین ارگان در معرض خطرات زیادی قرار داشته و استفاده از شیلد برای آنها بسیار ضروری است. علی‌رغم وجود پروتکل‌ها و قوانین، استفاده از شیلد گناد بستگی به دیدگاه پرتوکاران و امکانات حفاظتی آن بخش داشته و بسیار نادر است. هدف از انجام این مطالعه، بررسی میزان امکانات حفاظتی بخش‌های رادیولوژی و خلاءهای موجود در این مراکز و ارزیابی آگاهی، نگرش و عملکرد پرتوکاران نسبت به استفاده از شیلد گنادها و ارائه راهکارهایی به منظور بهبود این نگرش در بیمارستان‌های شهر کرمانشاه می‌باشد.

**مواد و روش‌ها:** در این مطالعه، امکانات حفاظتی موثر در شیلد گنادها و میزان به کارگیری آنها توسط پرتوکاران بیمارستان‌های شهر کرمانشاه در سال ۱۳۹۶ مورد بررسی قرار گرفت. پرسشنامه‌ای در رابطه با آگاهی و نگرش پرتوکاران نسبت به استفاده از شیلد گنادها به هریک از شرکت کنندگان داده شد. سوالات پرسشنامه با استفاده از نرم افزار SPSS18 و از طریق آزمون مجذور K، آزمون t و تحلیل واریانس مورد تحلیل و بررسی قرار گرفت.

**یافته‌ها:** در این مطالعه ۱۲۲ پرتوکار در ۷ بیمارستان مورد بررسی قرار گرفتند. ۶۱ نفر از شرکت کنندگان مرد (۵۰٪) و ۶۱ نفر از آن‌ها زن (۵۰٪) و از نظر مدرک تحصیلی، ۴۳ نفر کاردان (۳۵،۳٪) و ۷۹ نفر کارشناس (۶۴،۷٪) بودند. میانگین آگاهی، نگرش و عملکرد آنها نسبت به استفاده از شیلد گنادها به ترتیب ۵۹،۱٪، ۸۵،۱٪ و ۱،۳٪ و تاثیر عوامل مختلف بر روی نگرش آنها زیاد بود (۷۰،۲٪). میزان شیلد گناد موجود در بخش نیز به عنوان یکی از تاثیرگذارترین عوامل در نگرش پرتوکاران (۸۱،۴٪) از سطح متوسطی (۵۳،۳٪) برخوردار بود.

**نتیجه گیری:** براساس نتایج، میزان آگاهی پرتوکاران شهر کرمانشاه نسبت به استفاده از شیلد گنادها متوسط می‌باشد. امکانات حفاظتی مربوط به شیلد گنادها در بخش‌های رادیولوژی متوسط بوده و پرتوکاران نگرش مثبتی نسبت به استفاده از آنها دارند. علل عملکرد ضعیف پرتوکاران را می‌توان در کمبود امکانات حفاظت پرتویی، نبود پروتکل‌ها و قوانین مربوط به شیلد گنادها، نظارت ناکافی، آموزش ناکارآمد و اطلاعات پایین بیماران جست و جو کرد.

**واژه‌های کلیدی:** پرتوکاران، شیلد گناد، رادیوگرافی معمولی، حفاظت پرتویی، کرمانشاه



A-11-222-3

## دو دهه مطالعه در زمینه توسعه جاذبهای صوتی در دانشگاه علوم پزشکی تهران

محمدرضا منظم، زهرا هاشمی\*

دانشجوی دکترای بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران

z\_hashemi26@yahoo.com

### چکیده

در حوزه ی بهینه کردن رفتار اکوستیکی جاذب های صدا، تاکنون تلاش های قابل توجهی صورت گرفته است. در راستای رسیدن به رفتار اکوستیکی ایده ال محققان دو رویکرد در پیش گرفته اند. برخی از پژوهش ها با استفاده از منابع و مواد موجود سعی در یافتن ترکیب چیدمان بهینه ی مواد داشته اند و به این ترتیب توانسته اند به کمک تکنیک های بهینه سازی بهبود چشم گیری در رفتار اکوستیکی مواد حاصل کنند. برخی دیگر نیز، در راستای یافتن خواص بهینه مواد مختلف قدم برداشته اند، به این امید که خواصی از مواد را کشف نمایند که سازه مورد نظر بتواند به منظور کاربردی خاص، بهترین عملکرد را داشته باشد. پژوهش های صورت گرفته در دانشگاه علوم پزشکی تهران هر دو حیطه را پوشش می دهند. در نخستین حیطه که استفاده از منابع موجود و تکنیک های مهندسی است، دو پایان نامه در مقطع ارشد صورت گرفت. هاشمی در مطالعه ای نشان داد که با بهره گیری از فاصله هوایی در پشت جاذب، ضریب جذب در فرکانس های پایین بهبود یافت. نتایج استخراج شده از مطالعه زیوری نشان داد، استفاده از جاذب الیافی به شکل مکعب مستطیل با چینش متقاطع منجر به کاهش زمان بازآوایی و کسب فرکانس قطع پایین به منظور ایجاد اتاق نیمه صامت شد. بمنظور کنترل صدای کم فرکانس که از چالش برانگیزترین مباحث در حیطه کنترل است استفاده از جاذب های سوراخدار و همزمان بهره گیری از روش های عددی بمنظور بهینه سازی خصوصیات ساختاری و همچنین کاهش هزینه های آزمایش های مربوطه سهم عمده ای از پایان نامه های دکتری را به خود اختصاص داد. در این خصوص سه پایان نامه در سطح دکتری صورت پذیرفته است. احمدی نژاد نشان داد که فاکتورهای هندسی صفحات سوراخ دار همچون قطر و فاصله بین حفرات تغییربر ویژگیهای آکوستیک جاذب ها مؤثر می باشند. همچنین در مطالعه ای که توسط کاظم پور انجام شد، با بهره گیری روش های تحلیلی و عددی بهترین ضخامت و مقاومت جریانی برای محدوده ی فرکانسی خاص بدست آمد. در مطالعه آخر که توسط هاشمی صورت پذیرفت، نشان داده شد که با تغییر چیدمان بسیار ساده در پشت صفحات سوراخدار می توان عملکرد جذبی را به میزان زیادی افزایش داد. همچنین بررسی فاکتور شکل صفحات سوراخدار بر روی ضریب جذب، نشان داد که شکل دار کردن صفحات سوراخدار قطعاً در فرکانس های میانی و بالایی باعث افزایش ضریب جذب می شود و در فرکانس های پایین نیز این تغییر در بعضی از اشکال قابل مشاهده است. تمامی روش های عددی و تحلیلی مورد استفاده در این پایان نامه ها در نهایت با روش آزمایشگاهی اعتبار سنجی شده اند. در حیطه دوم که استفاده از ترکیبات نوین جهت ساخت مواد جاذب است. دو پایان نامه در سطح دکتری توسط نادرزاده و مرادی بترتیب به بررسی ساخت جاذب از مواد نانو و پلیمر است که نتایج هر دو تحقیق نشان داد که این مواد باعث بهبود جذب در برخی فرکانس خصوصاً فرکانس های کم می شوند. نتایج این تحقیقات با روش های عددی المان مرزی و امپدانس تیوب مورد تایید قرار گرفته اند.

**واژه های کلیدی:** جاذب های متخلخل، پانل های سوراخدار، جاذب های پلیمری و نانو- روش های عددی، آزمایشگاهی و تحلیلی





A-11-441-1

## تاثیر ناهنجاریهای صوتی بر روی عملکرد شنوایی کارکنان امور تغلیظ مجتمع مس سرچشمه

مهدی کاظم پور\*

کارشناس ارشد - رفسنجان

kazempour\_mehdi@yahoo.com

### چکیده

شنوایی یکی از مهم ترین حواس انسان است. کاهش شنوایی از شایع ترین علل ناهنجاری های مزمن می باشد. کاهش شنوایی ناشی از سروصدا (NIHL -loss hearing induced Noise) بیماری شغلی شایعی است که عوامل مختلفی می تواند بر شدت آن تاثیر گذارند. در این پژوهش افت شنوایی تعداد ۶۴۸ نفر از کارکنان امور تغلیظ مس سرچشمه مورد بررسی قرار گرفت. حداکثر سن کارکنان ۶۷ و حداقل ۲۷ سال، حداکثر سابقه کار ۳۵ و حداقل ۳ سال، سابقه میانگین سنی ۴۷ و سابقه کار آنها ۱۹ سال می باشد. تراز فشار صوت در بخش های مختلف منجمله سرندها، سنگ شکن ها، خردایش، فلو تاسیون و ساختمان اداری اندازه گیری شد. حداکثر تراز فشار صوت مربوط به سرندها، سنگ شکنها و خردایش و حداقل آن مربوط به ساختمان اداری می باشد. با توجه به تستهای ادیومتری انجام شده میزان افت شنوایی ناشی از سر و صدای صنعتی (NIHL) در محدوده سنی ۴۸-۵۸ سال می باشد، ضمن اینکه در گروه های سنی بالاتر درصد افرادی که از شنوایی طبیعی برخوردار هستند کمتر می شود. آنالیز آماری نشان می دهد که بین افزایش سن، سابقه کار و کاهش شنوایی ارتباط مستقیمی وجود دارد. بر پایه یافته های این پژوهش شدیدترین افت شنوایی مربوط به سوابق کاری ۳۰-۲۶ سال می باشد و با توجه به آنالیز آماری و داده های موجود، بین افت شنوایی و سابقه کار ارتباط معنی داری وجود دارد، لازم بذکر است مبحث پیشروندگی افت شنوایی نیز در این امر دخیل است که ۲٪ از این افراد دارای افت شنوایی پیشرونده بوده و برای جلوگیری از این امر، کاهش صدا در منبع تولید در هنگام نصب و تعمیر دستگاه ها، جلوگیری از انتقال صدا با افزودن فاصله دستگاه های مولد صدا و افراد، طراحی جاذبه های صوتی مناسب و ایزوله نمودن محل کار کارکنان در صورت امکان، تجهیز کارکنان به گوشی حفاظتی ایمنی، استفاده از سیستم انگیزشی تشویق و تنبیه برای کارکنان در خصوص استفاده از گوشی حفاظتی ایمنی، در صورت نیاز جابجایی کارکنان دارای افت شنوایی به محیط دارای سر و صدای زیر ۸۵ دسی بل و در صورت عدم امکان جابجایی کارکنان، آموزش بصورت حضوری و غیر حضوری برای کارکنان مربوط در خصوص استفاده از گوشی حفاظتی ایمنی توصیه می گردد.

واژه های کلیدی: ناهنجاریهای صوتی، افت شنوایی



A-11-378-2

### بررسی عوامل موثر بر میزان مواجهه با سروصدا در مدارس متوسطه شهر ایلام

علی محمد عباسی، مقداد کاظمی\*، عبدالحسین پورنجف، نرگس جمشیدزاده، محمدرضا علیزاده، مهرداد کاظمی  
دانشجوی دکترای بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران  
kazemy.meghdad@gmail.com

#### چکیده

**زمینه و هدف:** استقرار بسیاری از مدارس و مؤسسات آموزشی در حاشیه بزرگ راه ها و یا خیابان های پرتردد و مراکز شهرها، باعث گردیده تا صدا به عنوان یکی از عوامل فیزیکی مهم در آلودگی زیست محیطی در رفاه و آسایش مردم معرفی گردد. مطالعه حاضر با هدف ارزیابی میزان صدا و ارائه پیشنهادات مناسب به منظور بهبود وضعیت مواجهه با سروصدا در دبیرستان های شهر ایلام در سال ۱۳۹۲ انجام گرفت.

**مواد و روش ها:** این مطالعه از نوع توصیفی-مقطعی بود که بر روی ۱۳ دبیرستان که بصورت تصادفی از بین دبیرستان های دخترانه و پسرانه شهر ایلام انتخاب شده بودند انجام گرفت. به منظور اندازه گیری صدا از دستگاه صدا سنج مدل CEL-450 استفاده شد. نتایج به دست آمده با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ۱۸ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

**یافته ها:** نتایج مطالعه نشان داد که بین میزان تراز فشار صوت با ترافیک، ساخت و ساز اطراف مدارس و نیز بین دخترانه یا پسرانه بودن مدارس ارتباط معنی داری وجود داشت ( $p < 0/05$ ). میزان مواجهه با صدا در مقیاس دسی بل A برای کلاس های درس نظری در مقایسه با استانداردهای موجود در این زمینه، دارای مقادیر بالاتری بود.

**نتیجه گیری:** براساس یافته های حاصل از پژوهش، عمر بالای مدارس، عدم استفاده از تجهیزاتی نظیر پنجره ها دوجداره در ساخت مدارس، مجاورت مدارس مورد مطالعه با خیابان های اصلی و ساختمان های در حال ساخت بعنوان عوامل اصلی تاثیرگذار بر میزان مواجهه با صدا و نیز میزان تراز فشار صوت در مدارس مورد مطالعه شناخته شدند.

**واژه های کلیدی:** صوت، سروصدا، آلودگی صوتی، مدارس متوسطه



A-11-424-1

**بررسی روایی و پایایی پرسشنامه تعیین سطح آگاهی، نگرش و عملکرد کارگران نسبت به حفاظت شنوایی در صنایع چاپ استان تهران**

ژاله صدقی نوش آبادی، شهرام وثوقی\*، ایرج علی محمدی، آغا فاطمه حسینی

استادیار گروه مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران

vosoughi.sh@iums.ac.ir

**چکیده**

**زمینه و هدف:** در بسیاری از کشورها، صدا در بین ریسک فاکتورهای مهم در صنایع چاپ رتبه بندی شده است. هدف از این مطالعه، بررسی روایی و پایایی پرسشنامه طراحی شده آگاهی، نگرش و عملکرد کارگران صنعت چاپ در زمینه حفاظت شنوایی بود.

**مواد و روش ها:** این مطالعه بر روی ۱۱۰ نفر از کارگران صنعت چاپ انجام شد. با استفاده از نظر ۱۰ نفر از متخصصین بهداشت حرفه ای و صنعت چاپ، نسبت روایی محتوا و شاخص روایی محتوا برای پرسشنامه محاسبه گردید. همچنین برای بررسی پایایی ابزار از روش های ضریب الفای کرونباخ و بازآزمایی استفاده شد. سپس داده ها با استفاده از نرم افزار SPSS 20 تجزیه و تحلیل گردید.

**یافته ها:** نتایج نشان داد که تعداد ۱۰ گویه از ۳۵ گویه موجود در پرسشنامه طراحی شده از نظر روایی محتوا پایین بوده و باید از پرسشنامه حذف شوند. در تحلیل پایایی پرسشنامه، ضریب آلفای کرونباخ برای هر چهار قسمت آگاهی، نگرش، درک ریسک و عملکرد به ترتیب ۰/۸۸۴، ۰/۷۱۹، ۰/۸۳۲ و ۰/۷۲۷ به دست آمد. در تحلیل قابلیت تکرارپذیری پرسشنامه از ضرایب همبستگی اسپیرمن با نتایج ۰/۸۱۰، ۰/۸۶۱، ۰/۸۹۰ و ۰/۹۸۵ و پیرسون با نتایج ۰/۹۱۲، ۰/۹۶۴، ۰/۸۶۶ و ۰/۹۹۱ به ترتیب برای آگاهی، نگرش، درک ریسک و عملکرد استفاده گردید.

**نتیجه گیری:** با توجه به تایید روایی و پایایی پرسشنامه موجود در این مطالعه به نظر می رسد بتوان از آن جهت بررسی آگاهی، نگرش و عملکرد کارگران صنایع چاپ نسبت به حفاظت شنوایی استفاده کرد و به بررسی راه حل های ممکن به منظور کاهش اثرات صدا بر کارگران شاغل در این صنایع پرداخت.

**واژه های کلیدی:** پرسشنامه، آگاهی، نگرش، عملکرد، صنعت چاپ، حفاظت شنوایی



A-11-33-2

## الویت بندی روش های کنترل صدا با استفاده از فرآیند تحلیل سلسله مراتبی (AHP) در یک کارخانه تولید لاستیک در ایران

داوود حسنونند\*، محمدرضا قطبی، سجاد زارع، میلاد بیت الهی

کارشناسی ارشد مهندسی بهداشت حرفه ای، کمیته تحقیقت دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی کرمان  
dhdavood20@gmail.com

### Abstract

**Background and Objectives:** Noise is a common harmful physical factor in the work environment. This study sought to prioritize noise control methods using analytical hierarchy process (AHP) in a tire manufacturing factory in Iran

**Materials and Methods:** The study, which adopted a cross-sectional, descriptive, analytical design, was conducted in the baking hall of an Iranian tire manufacturing factory in 2017. The aim was to prioritize various noise control methods using AHP. To this end, 4 criteria (namely implementation and maintenance cost, method applicability, method effectiveness and efficiency, and intervention in the process) and 8 alternatives (including reducing individuals' noise exposure time, designing and installing sound isolation chamber for operators, using of earmuffs and earplug simultaneously, changing processes or operational procedures in machinery with excessive noise generation, forming noise control engineering teams, requiring people in charge to quickly fix the leaks and change baking press washers on time, using acoustic panels in the ceiling and walls, and designing and manufacturing silencer and nuzzle for the steam and compressed air outlet of baking press machinery) were selected. Then, to prioritize noise control methods based on objectives, criteria, and alternatives, an AHP questionnaire was developed and completed by domain experts and noise control specialists. Data analysis was performed using Expert Choice. V. 11 and Excel.

**Results:** The results of the study showed that inconsistency rate in all cases was less than 10%, hence the consistency of responses was approved. Based on experts' opinion about the selected criteria, "implementation and maintenance cost" had the highest weight (0.481), while "method effectiveness and efficiency" recorded the lowest one (0.046). With regard to the alternatives, "change in the process" registered the greatest weight (0.193), whereas "individuals' noise exposure time" had the lowest weight (0.046).

**Conclusions:** Based on the final weights, the most appropriate noise control methods in this industry are changing processes in machinery with excessive noise generation, forming noise control engineering team, and manufacturing silencer and nuzzle for the steam and compressed air outlet of baking press machinery. Furthermore, AHP is a suitable approach for prioritizing decisions related to noise control.

واژه های کلیدی: الویت بندی، روش های کنترل صدا، تحلیل سلسله مراتبی (AHP)، صنعت تولید لاستیک



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-443-1

### ارزیابی پارامترهای محیطی، فیزیولوژیکی و استرس گرمایی با استفاده از شاخص WBGT در رستوران‌های

شهر مشهد

رمضان میرزایی\*، منور افضل آقایی، مصیب مالک رؤف، صمد زال زاده، جلال مشمول، هاشم امینی، سمانه

گوهری، زهره پاینده شریف، محمد نیکو رفتار

استاد دانشگاه علوم پزشکی مشهد، دانشکده بهداشت، گروه مهندسی بهداشت حرفه ای

rammir277@gmail.com

#### چکیده

**زمینه و هدف:** ارزیابی در گرم‌ترین روزهای فصل تابستان (مرداد ماه) سال ۱۳۹۶ انجام شد. جامعه مورد مطالعه، کارگران کباب‌زن ۶۳ رستوران (با بارکاری و میزان سفارش بیشتر نسبت به رستوران‌های دیگر منطقه) تحت پوشش مرکز بهداشتی درمانی شماره ۵ مشهد بودند. در ابتدا با مراجعه به رستوران‌ها و مصاحبه با کارگران، اطلاعاتی در خصوص سن، وزن، سابقه کار و نوع لباس (برای تعیین میزان کلوی آن) و با مشاهده محل کار نیز اطلاعاتی در خصوص فضای کارگاه، تکنولوژی پخت، نوع تجهیزات مورد استفاده و وضعیت سیستم تهویه جمع‌آوری گردید. کلوی لباس نیز با استفاده از جداول ارائه شده در استاندارد (ISO 9920:2007 (E محاسبه و ثبت گردید. پایش محیطی با استفاده از دستگاه WBGT (مدل Cassella ساخت انگلیس) و مطابق با استاندارد شماره ISO 7243 انجام شد. بدلیل نامتجانس بودن محیط‌ها، WBGT در سه ناحیه سر، کمر و قوزک پای افراد کباب‌زن اندازه‌گیری شد و با شاخص استاندارد گرمایی ISO 7243 مقایسه گردید. به این صورت که به فاصله هر ۱۵ دقیقه یک بار عدد مربوط به شاخص WBGT در سه ارتفاع سر (۱/۷ متر)، تنه (۱/۱ متر) و قوزک‌پا (۰/۱ متر) ثبت شد. برای تعیین مقادیر مجاز شاخص WBGT محیط، متابولیسم کاری افراد با استفاده از جداول استاندارد ISO 8996 تعیین گردید تا بر اساس آن در مورد میزان استرس حرارتی قضاوت گردد. مدت زمان نوبت کاری افراد نیز به صورت ۸ ساعته در نظر گرفته شد و با الگوی ۷۵٪ کار - ۲۵٪ استراحت بود که در تعیین متابولیسم شغلی لحاظ گردید. جهت در نظر گرفتن معیار سازش یافتگی افراد با گرما برای ورود افراد به مطالعه، کسانی که سابقه کار آنها بالاتر از یک هفته بود وارد مطالعه شدند. بر اساس این استاندارد ضریب تصحیح لباس ۰/۶ کلو در نظر گرفته شد. نتایج استخراج شده با استفاده از نرم افزار SPSS version 18 مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرد. اندازه‌گیری‌ها طی هفت روز متوالی و به صورت همزمان در گرم‌ترین ساعات روز (۱۴-۱۱) که همزمان با صرف ناهار مشتریان بود، انجام شد.

**یافته‌ها:** میانگین فشارخون سیستولیک در بین کارگران  $127 \pm 8/5$  میلی‌متر جیوه، میانگین دمای تر گوی‌سان (WBGT شاخص استرس گرمایی)  $29/5 \pm 2$  درجه سانتیگراد (حداقل  $22/8$  و حداکثر  $33/78$ )، میانگین سن  $33/7 \pm 11$  سال، میانگین سابقه کار  $10/25 \pm 8/9$  سال و میانگین ارتفاع کارگاه  $3/95 \pm 0/9$  متر بود. بین WBGT و مساحت، ارتفاع آشپزخانه، فاصله‌ی دهانه‌ی هود تا منقل و تعداد فن رباط معکوس بود ولی براساس آزمون همبستگی پیرسون ارتباط معنی‌دار نبود ( $P < 0/05$ ). براساس آزمون همبستگی پیرسون بین فشارخون سیستولی و شاخص WBGT رابطه معکوس و معنی‌دار با  $P=0/01$  ولی بین فاصله کولر تا محل اندازه‌گیری با این شاخص رابطه مستقیم وجود داشت. بر اساس شاخص WBGT اندازه‌گیری شده  $82/3\%$  محیط‌های کباب‌پزی شرایط استاندارد نداشت.

**نتیجه‌گیری:** درصد بالایی از محیط‌های کباب‌پزی شرایط استاندارد کار را ندارند که باید نسبت به ایجاد شرایط استاندارد کاری با افزایش مساحت، ارتفاع آشپزخانه، فاصله‌ی دهانه‌ی هود تا منقل، تعداد فن و نیز کاهش زمان مواجهه اقدامات اصلاحی صورت گیرد.

**واژه‌های کلیدی:** استرس گرمایی، فیزیولوژی، WBGT، فشار خون





A-11-468-1

## طراحی، ساخت و ارزیابی عملکرد محفظه آکوستیک جزئی در کنترل صدای پرس های ضربه ای

رنا علیمزادی، علی صفری واریانی، سجاد زارع، سعید احمدی\*

استادیار - دانشگاه علوم پزشکی قزوین

saeidahmad@gmail.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** یکی از روش های موثر کنترل صدا در پرس های ضربه ای استفاده از محفظه های آکوستیک است. هدف از این مطالعه طراحی، ساخت و ارزیابی عملکرد محفظه آکوستیک جزئی در پرس های ضربه ای می باشد.

**مواد و روش ها:** در این مطالعه کاربردی صدا قبل و بعد از مداخله در اطراف پرس ضربه ای با ظرفیت ۶۰ تن با استاندارد ISO 9612 اندازه گیری شد. مواد عایق و جاذب محفظه آکوستیک انتخاب شده و به منظور پیش بینی عملکرد محفظه آکوستیک از طریق محاسبات ریاضی، افت انتقال صوت مواد با استفاده از دستگاه امپدانس تیوب BSWA اندازه گیری شد. در ادامه محفظه آکوستیک به طول، عرض و ارتفاع به ترتیب ۱/۴، ۱/۲ و ۳ متر ساخته شد و دریچه های باز به مساحت ۲، ۳/۵ و ۷ درصد از مساحت کل محفظه در بخش مقابل اپراتور و دریچه ای به مساحت ۲ درصد در بخش جانبی به منظور بررسی عملکرد حفاظ آکوستیک جزئی ایجاد شد.

**یافته ها:** مواجهه اپراتور دستگاه پرس قبل و بعد از مداخله با محفظه آکوستیکی کامل به ترتیب ۸۹ و ۶۸ دسی بل A اندازه گیری شد. میزان صدای دستگاه پرس پس از محصورسازی جزئی با دریچه هایی به ابعاد ۲، ۳/۵ و ۷ درصد به ترتیب ۷۶، ۷۵ و ۷۷ دسی بل A برآورد شد. میزان مواجهه با صدای اپراتور دستگاه پرس پس از محصور سازی جزئی با دریچه های باز به ابعاد ۲، ۳/۵ و ۷ درصد در مقابل اپراتور به ترتیب ۷۸، ۷۷ و ۷۸ دسی بل اندازه گیری شد. تراز مواجهه با صدای فردی اپراتور دستگاه پرس در شرایطی که فقط یک دریچه باز به مساحت ۲ درصد در بخش جانبی محصور کننده جزئی ایجاد گردید، برابر با ۷۷ دسی بل اندازه گیری شد.

**نتیجه گیری:** در محصور سازی آکوستیکی جزئی پرس های ضربه ای علاوه بر دسترسی به نقطه عملیاتی جهت تغذیه دستی، میزان مواجهه با صدای اپراتور به مقدار قابل توجهی کاهش و از حدود مجاز مواجهه کشوری پایین تر اندازه گیری شد. علاوه بر آن با دریچه هایی در ابعاد معمول برای تغذیه دستی پرس در جهت های مقابل و جانبی، اختلاف قابل توجهی در میزان مواجهه با صدای اپراتور مشاهده نشد. بنابر این می توان ابعاد و جهت ایجاد دریچه را با توجه به نوع کار، حداکثر ابعاد قطعه کار، فضای مورد نیاز برای دسترسی بهتر اپراتور، با آزادی عمل بیشتر و بدون آن که تاثیر قابل توجهی در کارایی آکوستیک محفظه ایجاد نماید انتخاب نمود.

**واژه های کلیدی:** کنترل صدا، محصورسازی آکوستیکی جزئی، پرس ضربه ای



A-11-402-2

## ارتباط بین استرس گرمایی و استرین فیزیولوژیکی در یکی از صنایع ذوب فلزات یزد

فاطمه کارگر شورکی، محمدجواد زارع سخویدی\*، سعید رضایی، هادی سالاری

دانشیار دانشکده بهداشت - دانشگاه علوم پزشکی یزد

mjzs60@gmail.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** استرس گرمایی یک مشکل شایع در اغلب محیط های کاری می باشد که باعث عوارض نامطلوبی از جمله گرما زدگی و افزایش خطاهای انسانی می شود. این مطالعه با هدف ارزیابی استرس گرمایی بوسیله اندازه گیری شاخص WBGT، MRT و سایر پارامترهای محیطی و تعیین استرین فیزیولوژیکی ناشی از این مواجهه در یکی از صنایع ذوب فلزات یزد انجام گرفت.

**مواد و روش ها:** مطالعه حاضر، بر روی ۶۰ کارگر مرد شاغل در یکی از صنایع ذوب فلز انجام شد. پارامترهای فیزیولوژیکی و پارامترهای محیطی در دوره های کار و استراحت اندازه گیری شدند. شاخص WBGT نیز در زمان های مختلف براساس استاندارد ISO 7243 محاسبه گردید. همچنین جهت تعیین MRT، سرعت جریان هوا با استفاده از کاتوترموتر اندازه گیری شد. در نهایت داده ها با استفاده از نرم افزار SPSS 16 مورد آنالیز قرار گرفتند.

**یافته ها:** نتایج مطالعه میانگین و انحراف معیار شاخص WBGT و MRT را به ترتیب  $1/3 \pm 9/29^{\circ}C$  و  $42/1 \pm 2/42^{\circ}C$  برآورد نمود. میانگین و انحراف معیار فشار سیستولیک و دیاستولیک خون و ضربان قلب به ترتیب  $106/68 \pm 126/65$  میلی متر جیوه،  $74/52 \pm 8/85$  میلی متر جیوه و  $74/05 \pm 3/83$  ضربه در دقیقه بود. ضریب همبستگی پیرسون ارتباط بالایی را بین شاخص WBGT و MRT با دمای گوسان و ضربان قلب نشان داد.

**نتیجه گیری:** این مطالعه نشان داد که استرس گرمایی در صنعت ذوب فلز یزد بالا می باشد و ضربان قلب مهمترین پارامتر استرین فیزیولوژیکی جهت تعیین استرس گرمایی در بین کارگران بود.

**واژه های کلیدی:** شاخص WBGT، صنایع ذوب فلزات، استرس گرمایی، استرین فیزیولوژیکی



A-11-33-3

**وزن دهی و رتبه بندی روش های کنترل صدا با استفاده از روش دلفی و روش ترجیح براساس مشابهت به راه حل ایده آل (TOPSIS) در یکی از کارخانه های تولید لاستیک در ایران**

**داوود حسنونند\*، محمدرضا قطبی راوندی، سجاد زارع، میلاد بیت الهی**

کارشناسی ارشد مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی کرمان، کرمان، ایران  
dhdavood20@gmail.com

**چکیده**

**زمینه و هدف:** بدون تردید صدا به عنوان یکی از معضلات اصلی دنیای صنعتی مطرح بوده و شمار زیادی از افراد در محیط کار از آزار ناشی از صدا در مخاطره اند. این مطالعه با هدف وزن دهی و رتبه بندی روش های کنترل صدا با استفاده از روش دلفی و روش TOPSIS در یکی از کارخانه های تولید لاستیک در ایران انجام گرفت.

**مواد و روش ها:** مطالعه حاضر از نوع مقطعی، توصیفی تحلیلی می باشد که در سالن پخت یک صنعت تولید لاستیک در ایران در سال ۱۳۹۶ انجام گرفت. در این مطالعه جهت اولویت بندی و وزن دهی روش های کنترل صدا با استفاده از فرآیند تحلیل سلسله مراتبی (AHP) و روش ترجیح بر اساس مشابهت به راه حل ایده آل 4 (TOPSIS) معیار شامل، هزینه اجرا و نگهداری روش (معیار منفی)، قابلیت بکارگیری روش (معیار مثبت)، میزان اثربخشی و کارایی روش (معیار مثبت) و تداخل در فرآیند (معیار منفی) و ۸ گزینه شامل، کاهش زمان مواجهه فردی با صدا، اختصاص اتاقک عایق صدا، استفاده ترکیبی همزمان از ایرماف و ایر پلاگ، تغییر در فرآیند، تشکیل کارگروه مهندسی کنترل صدا، رفع سریع نشتی های دستگاه های پرس پخت، به کار بردن پانل های آکوستیکی و طراحی و ساخت سایلنسر و نازل انتخاب گردید. سپس به منظور اولویت بندی روش های کنترل صدا، براساس اهداف، معیارها و گزینه ها پرسشنامه AHP و TOPSIS طراحی شد و سرانجام به روش دلفی توسط کارشناسان خبره و متخصصین کنترل صدا تکمیل گردید و سپس اولویت بندی و وزن دهی نهایی به روش TOPSIS از طریق نرم افزار Expert Choice.V.11 و Excel انجام شد.

**یافته ها:** نتایج حاصل از این مطالعه نشان داد که میزان ناسازگاری در تمام موارد کمتر از ۱۰ درصد بوده و سازگاری پاسخ ها مورد تایید قرار گرفت. بر اساس روش TOPSIS و نظر کارشناسان و متخصصین، در بین معیارها، معیار هزینه اجرا و نگهداری روش، بیشترین وزن (۰/۴۸۱) و میزان اثربخشی و کارایی روش، کمترین وزن (۰/۰۴۶) و در بین گزینه ها، گزینه طراحی و ساخت سایلنسر و نازل بر روی خروجی دستگاه های پرس پخت، بیشترین وزن (۰/۸۲۸) و تشکیل کارگروه مهندسی کنترل صدا، کمترین وزن (۰/۳۴۰) را به خود اختصاص دادند.

**نتیجه گیری:** در این صنعت بر اساس وزن نهایی به روش TOPSIS، مناسب ترین روش ها جهت کنترل صدا، طراحی و ساخت سایلنسر و نازل بر روی خروجی دستگاه های پرس پخت، الزام افراد مسئول به رفع سریع نشتی ها و تعویض به موقع واشرهای پرس پخت و استفاده ترکیبی همزمان از ایرماف و ایر پلاگ می باشد.

**واژه های کلیدی:** رتبه بندی، روش های کنترل صدا، روش ترجیح براساس مشابهت به راه حل ایده آل (TOPSIS)، روش دلفی



A-11-483-1

## ارزیابی مواجهه شغلی با صدا و افت شنوایی در شاغلین صافکاری خودروی شهر کرمانشاه در سال ۱۳۹۶

احسان محمدی\*، پژمان آزمون، محمدامین همت گر، زهراسادات سیدی گیلوان، مهلا گنجی

دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی قزوین

Ehsan.mohammadi5592@gmail.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** مواجهه شغلی شاغلین با صدای بیشتر از ۸۵ dBA می تواند باعث افت شنوایی، وزوز گوش، افزایش فشار خون، افزایش حوادث شغلی، اختلال در خواب، افزایش استرس و همچنین اختلالات قلبی عروقی، عصبی و گوارشی شود. هدف از انجام این مطالعه ارزیابی مواجهه شغلی با صدا و افت شنوایی ناشی از آن در شاغلین صافکاری خودروی شهر کرمانشاه در سال ۱۳۹۶ بود.

**مواد و روش ها:** در این مطالعه توصیفی-تحلیلی مقطعی که در سال ۱۳۹۶ انجام شد. از ۳۰۰ کارگاه صافکاری خودروی شهر کرمانشاه به روش نمونه گیری تصادفی ساده تعداد ۹۵ کارگاه به عنوان جامعه ی آماری انتخاب شدند. با مصاحبه ی شفاهی مشخصات دموگرافیک جمع آوری شد. ارزیابی و آنالیز فرکانس صدا با ترازسنج صوت CEL-450 و دزیمتری کوتاه مدت با دزیمتر CEL-320، از محیط کار هر فرد انجام شد. سپس برای هر فرد آزمون شنوایی سنجی در فرکانس های مرکزی اکتاوباند توسط کارشناس شنوایی سنج در اتاقک آکوستیک انجام شد و داده ها با نرم افزار SPSS23 مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

**یافته ها:** میانگین سن و سابقه کار شاغلین به ترتیب  $62/36 \pm 17/10$  سال  $85/15 \pm 38/9$  بود. متوسط تراز معادل مواجهه صوت کارگران  $73/3 \pm 03/97$  دسی بل بود. بیشترین تراز فشار صوت در فرکانس های ۴۰۰۰ و ۸۰۰۰ هرتز و به ترتیب  $29/5 \pm 06/106$  و  $12/5 \pm 31/103$  دسی بل بود. بیشترین میزان افت شنوایی در فرکانس ۴۰۰۰، برای گوش راست و چپ به ترتیب  $95/20 \pm 42/32$  و  $76/16 \pm 52/36$  دسی بل و در فرکانس ۸۰۰۰ هرتز برای گوش راست و چپ به ترتیب  $99/20 \pm 10/29$  و  $71/21 \pm 42/32$  دسی بل مشاهده شد. نتایج نشان داد که بین تراز معادل مواجهه هشت ساعته، سابقه کار و سن با افت شنوایی ارتباط معنی داری وجود دارد ( $P > 0.05$ ).

**نتیجه گیری:** در این مطالعه بین تراز معادل مواجهه هشت ساعته با افت شنوایی شاغلین ارتباط معنی داری وجود داشت و تراز معادل مواجهه هشت ساعته بیش از حد مجاز کشوری بود. همچنین درصد بالایی از شاغلین صافکار از لحاظ افت شنوایی در ناحیه هشدار قرار داشتند. از آنجا که اجرای روش های کنترلی فنی-مهندسی در کارگاه های کوچک دشوار به نظر می رسد به کارشناسان بهداشت حرفه ای شاغل در مراکز بهداشتی-درمانی توصیه می شود که در بازرسی از صافکاری ها علاوه بر توضیح درباره اثرات شنیداری و روانی صدا، وسایل حفاظت شنوایی را به صافکاران پیشنهاد کنند که بیشترین نرخ کاهش صدا را در فرکانس های ۲، ۴ و ۸ کیلوهرتز داشته باشد.

**واژه های کلیدی:** صدا، افت شنوایی، تراز معادل مواجهه، صافکاری خودرو، کرمانشاه



A-11-660-2

## تأثیر میزان درخشندگی پوششی معادل ناشی از چراغ خودروهای ایرانی بر کاهش عملکرد بینایی رانندگان

احمد مهری، جواد ساجدی فر، سید ابوالفضل ذاکریان، میلاد عباسی، اسماعیل سعیدی

مری دانشگاه علوم پزشکی نیشابور

### چکیده

**مساله و مشکل:** در سراسر جهان حوادث رانندگی عامل ۲/۱ درصد از مرگ و میرها در جهان می باشند که آن را در رده نهمین عامل مرگ و میر قرار داده است. در کشور ایران حوادث رانندگی دومین علت مرگ و میر و شایع ترین علت مصدومیت ها می باشد. مطالعات نشان داده اند که نرخ تصادفات در شب حدود ۳ تا ۴ برابر تصادفات در روز می باشد. از جمله عوامل اصلی در افزایش ریسک بالای تصادفات رانندگی در شب ناشی از درخشندگی دید چراغ خودروها می باشد که سبب کاهش کنتراست تصاویر در شبکیه و در نتیجه کاهش عملکرد رانندگان می گردد

**هدف کاربردی:** هدف از مطالعه حاضر بررسی درخشندگی دید ناشی از چراغ خودروهای پرفروش در کشور ایران می باشد. روش کار: در این پژوهش با استفاده از معادله  $stiles-holiday disability glare$ ، سطح درخشندگی دیدچراغ خودروهای پراید صبا GTX، سمند سورن، مگان، پژو پارس، پراید SL۱۳۱ و پژو ۴۰۵ در فواصل ۱۰ تا ۱۰۰ متری برای دو حالت نور بالا و نور پایین وسایل نقلیه نزدیک شونده، در جاده ای دوطرفه و دارای دو لاین که عرض هر لاین ۳٫۷ متر بود برای رانندگان سالم جوان، میان سال و مسن اندازه گیری شد.

**یافته ها:** در حالت نور بالا با نزدیک شدن خودروها به همدیگر، میانگین شدت روشنایی چراغ خودروها به تدریج افزایش یافت و از ۲/۴ لوکس در فاصله ۱۰۰ متری به ۳۳/۸۳ لوکس در ۱۰ متری افزایش یافت. این پژوهش نشان داد که علی رغم نسبت مستقیم بین شدت روشنایی و درخشندگی دید، با نزدیک شدن خودروها به همدیگر سطح درخشندگی دید کاهش یافته است. بعلاوه، سن تأثیر قابل ملاحظه ای در درخشندگی دید داشت، آنچنان که برای خودرو سمند در فاصله ۸۰ متری برای گروههای سنی ۲۰، ۳۵، ۷۰ و ۸۳ ساله، سطح درخشندگی به ترتیب برابر با ۵۳/۶۹، ۱۰۶/۶۹، ۵۶/۶۸ و ۱۵۸/۸ کاندلا بر متر مربع بود. میانگین شدت روشنایی در حالت نور پایین نسبت به نور بالا دارای الگوی متفاوتی بود و از فاصله ۱۰۰ تا ۵۰ متری از خودروهای مورد مطالعه در چشم راننده مقابل هیچ مقداری از شدت روشنایی ثبت نشد و از فاصله ۴۰ متری تا ۱۰ متری میانگین شدت روشنایی افزایش و درخشندگی دید کاهش یافت. این مطالعه همچنین نشان داد که با فرض ثابت در نظر گرفتن فاکتور سن، خودرو سمند سورن و پژو پارس به ترتیب دارای بیشترین و کمترین میانگین درخشندگی دید بودند. بعلاوه، در حالت نور پایین به استثنای خودرو پژو ۴۰۵، اختلاف قابل ملاحظه ای در سطح میانگین درخشندگی دید وجود نداشت.

**واژه های کلیدی:** درخشندگی پوششی، چراغ خودرو، تصادفات رانندگی، عملکرد بینایی





A-11-58-1

**تأثیر نصب مافله‌های جذبی و پخشی بر روی صدای یک دستگاه پرس**

جواد نصرتی امیرآبادی\*، بهزاد فولادی دهقی، لیلا ابراهیمی

دانشجو دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز - دانشکده بهداشت

javadmh@gmail.com

**چکیده**

**مساله و مشکل:** یکی از ماشین آلات مورد استفاده در صنایع فلزی، دستگاه‌های پرس پنوماتیک است که به علت مکانیسم عمل، سروصدای زیادی تولید می‌کنند. در هنگام کار و سوراخ کاری یک قطعه فلزی، دستگاه پرس پنوماتیک در کارخانه بوذرجمهر کاشان، هوای خروجی را با فشار زیاد از blow-out دستگاه، که علت اصلی سروصدای تولید شده توسط این نوع دستگاه پرس است، به بیرون تخلیه می‌کند.

**هدف کاربردی:** هدف از این مطالعه، بررسی تأثیر مافله طراحی شده بر کاهش صدای خروجی از دستگاه پرس پنوماتیک بود. **روش کار:** در ابتدا، میانگین صدای دستگاه پرس اندازه‌گیری شد و در فاصله یک متری توسط یک صداسنج مدل Cel-440 ساخته شده در کشور انگلستان مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. سپس هر یک از مافله‌های جذبی و پخشی به صورت جداگانه روی خروجی دستگاه پرس پنوماتیک نصب شد و میانگین صدا در یک متری در اطراف دستگاه اندازه‌گیری و آنالیز شد و نتایج با یکدیگر مقایسه شدند. در ضمن، تمام اندازه‌گیری‌ها در حالی انجام شد که سایر دستگاه‌ها خاموش شدند تا از صدای دستگاه‌های دیگر جلوگیری شده، و همچنین صدای زمینه، خطاهای اندازه‌گیری و عوامل مداخله‌گر از بین روند. **یافت‌ها:** این مطالعه نشان داد که مافله جذبی با جاذب موکت و اسفنج در سطوح داخلی می‌تواند صدا را به اندازه ۶/۴ دسی بل کاهش دهد.

**واژه‌های کلیدی:** مافله، پرس ضربه ای، شرکت بوذرجمهر، کنترل صدا





A-11-419-2

**طراحی و تعیین روایی و پایایی پرسشنامه "افزایش مدت زمان استفاده کارگران از وسایل حفاظت شنوایی  
بر اساس مدل بزنف**

روح اله فلاح مدواری، محسن نیک نام، فریدون لعل، علیرضا فلاح مدواری، حمیده بیدل، محسن موسی فرخانی\*

کارشناسی ارشد

fallah134@gmail.com

**چکیده**

**زمینه و هدف:** بعد از کنترل فنی مهندسی و مدیریتی صدا، آخرین راه کنترل صدا استفاده از گوشی حفاظتی می باشد که کارایی آن وابسته به مدت زمان استفاده از آن می باشد. به منظور سنجش و با توجه به عدم وجود پرسشنامه استاندارد در زمینه افزایش مدت زمان استفاده کارگران از وسایل حفاظت شنوایی بر اساس الگوی رفتاری بزنف، پژوهش حاضر با هدف طراحی و روان سنجی این ابزار صورت گرفته است.

**مواد و روش ها:** در این مطالعه با بررسی متون، مقالات و پرسشنامه های مشابه اقدام به طراحی پرسشنامه اولیه گردید. روایی صورتی (Face Validity) و روایی محتوای (Content validity) به روش لاوشه بر اساس کسب نظر پانل خبرگان انجام شد و همچنین پایایی (Reliability) پرسشنامه توسط کارگران صنعت کاشی به روش ضریب آلفای کرونباخ انجام گرفت. کلیه تحلیل ها با استفاده از نرم افزار SPSS ۱۹ انجام شد.

**یافته ها:** پرسشنامه مدل بزنف شامل ۴۹ سوال با ۶ زیرمقیاس می باشد. روایی صورتی و محتوای ۴۹ آیتم شناسایی شد. به طوری که در ارزیابی روایی محتوایی توسط متخصصین، CVR آیتم هایی که بالاتر از ۰/۶۰ بود انتخاب شدند و CVI سوالات باقی مانده (۰/۷۹) به دست آمد. پایایی پرسشنامه آگاهی ۸۲ درصد، نگرش ۸۸ درصد، هنجارهای انتزاعی ۸۳ درصد، عوامل قادر کننده ۸۸ درصد، قصد رفتاری ۹۶ درصد، عملکرد ۸۹ درصد و پایایی کلی ابزار تحقیق با محاسبه آلفای کرونباخ برابر ۰/۸۸ در سطح خیلی خوب تایید شد.

**نتیجه گیری:** نتایج این مطالعه نشان می دهد که پرسشنامه طراحی شده بر اساس مدل بزنف از روایی و پایایی مناسب و کافی جهت سنجش سازه های مدل بزنف در افزایش مدت زمان استفاده از گوشی های حفاظتی برخوردار است.

**واژه های کلیدی:** مدل بزنف، روایی - پایایی پرسشنامه، وسایل حفاظت شنوایی، صنعت کاشی



A-11-419-3

**بررسی اثرگذاری مداخله آموزشی ترکیبی در افزایش مدت زمان استفاده کارگران از وسایل حفاظت شنوایی**  
**روح اله فلاح مدواری \***، محسن نیک نام، حمیده بیدل، علیرضا فلاح مدواری، فریدون لعل، محسن موسی فرخانی

دانشجوی دکترا

fallah134@gmail.com

**چکیده**

**زمینه و هدف:** به منظور کنترل صدا در محیط کار بعد از استفاده از روش های کنترلی فنی و مدیریتی آخرین راه استفاده از وسایل حفاظت شنوایی می باشد که یکی از پارامترهای مهم در برنامه حفاظت شنوایی، مدت زمان استفاده از گوشی توسط کارگران می باشد که در صنایع به این موضوع اهمیتی داده نمی شود. لذا هدف مطالعه بررسی میزان اثر بخشی مداخله آموزشی به دو شیوه تئوری و عملی در افزایش مدت زمان استفاده کارگران از وسایل حفاظت شنوایی می باشد.

**مواد و روش ها:** در این مطالعه مداخله ای، افراد در دو گروه مورد و کنترل طبقه بندی شدند. با توجه به نتایج بدست آمده از مرحله اولیه تکمیل پرسشنامه، مداخله آموزشی در گروه مورد (۵۰ نفر) به صورت ۵ جلسه آموزشی (تئوری- عملی)، هر یک به مدت ۳۰-۴۵ دقیقه داده شد و کارگران گروه کنترل (۵۰ نفر) در این مطالعه هیچ آموزشی دریافت نکردند. در نهایت مدت زمان استفاده از گوشی به صورت قبل از مداخله و ۳ ماه بعد از مداخله در دو گروه مداخله و کنترل ثبت و مقایسه شد.

**یافته ها:** نتایج نشان می دهد که در گروه مورد تعداد کارگرانی که قبل از مداخله به صورت تمام وقت از گوشی استفاده می کردند ۱ نفر (۲٪) و بعد از مداخله ۳۳ نفر (۶۶٪) بود و همچنین مدت زمان استفاده از گوشی در گروه مورد نسبت به قبل از مداخله آموزشی افزایش یافته است که از نظر آماری معنادار است ( $P\_value > 0.01$ ). در گروه کنترل تغییری ایجاد نشد. **نتیجه گیری:** با توجه به یافته های این پژوهش، می توان گفت که مداخله آموزش ترکیبی در افزایش مدت زمان استفاده از گوشی با موفقیت همراه بوده و می تواند در سایر مداخلات بهداشتی نیز مورد استفاده قرار گیرد.

**واژه های کلیدی:** افت شنوایی، وسایل حفاظت شنوایی، مداخله آموزشی



A-11-419-4

## بررسی عوامل موثر بر کاهش شنوایی و استفاده از تجهیزات حفاظت شنوایی در کارگران صنعت کاشی با استفاده از مدل بزنف

روح اله فلاح مدواری، میلاد عباسی، علیرضا فلاح مدواری، فائزه عباسی بلوچخانه، محسن موسی فرخانی،

فریدون لعل\*

دانشجوی دکترا

fallah134@gmail.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** کاهش شنوایی ناشی از صدا، کاملاً قابل پیشگیری است و یکی از آخرین اقدامات کنترلی، استفاده از گوشی حفاظتی می باشد. لذا هدف از مطالعه حاضر تعیین عوامل موثر بر ابتلا به کاهش شنوایی شغلی کارگران و همچنین عوامل موثر بر استفاده از تجهیزات حفاظت شنوایی توسط کارگران در معرض مواجهه با صدای غیر مجاز می باشد.

**مواد و روش ها:** این مطالعه تحلیلی مقطعی بر روی ۱۰۰ نفر از کارگرانی که با صدای غیر مجاز مواجهه داشتند انجام شد. ابزار جمع آوری داده ها شامل یک پرسشنامه اطلاعات دموگرافیک و پرسشنامه سازه های مدل بزنف بود که روایی و پایایی آن در این مطالعه مورد تأیید قرار گرفت. همچنین ادیومتری برای هریک از کارکنان انجام و ثبت گردید. تجزیه و تحلیل داده ها با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ۱۹ انجام شد.

**یافته ها:** طبق یافته های این مطالعه، متغیر سن و سابقه شغلی با تغییر آستانه شنوایی افراد ارتباط معناداری دارد ( $p < 0.05$ ). و بین آستانه شنوایی با تاهل و سطح تحصیلات پرسنل رابطه معنی داری وجود ندارد ( $p > 0.05$ ). همچنین بین آموزش افراد و مدت زمان استفاده از گوشی ارتباط معناداری وجود دارد ( $p < 0.05$ ) به طوریکه پس از مداخله آموزشی مدت زمان استفاده از گوشی حفاظتی در بین کارگران افزایش یافت. مدت زمان استفاده از گوشی با تاهل، سطح تحصیلات، سابقه شغلی و سن افراد رابطه معنی داری ندارد ( $p > 0.05$ ).

**نتیجه گیری:** نتایج مطالعه نشان داد که آموزش مدل بزنف و میزان مدت زمان استفاده از گوشی حفاظتی در کارگران با یکدیگر مرتبط هستند. بنابراین در برنامه های حفاظت شنوایی میتوان با استفاده از مداخله آموزشی کارایی و بهره وری افراد و تجهیزات حفاظتی را افزایش داد.

**واژه های کلیدی:** کاهش شنوایی، گوشی حفاظتی، مدل بزنف، صنعت کاشی



A-11-419-5

### بررسی عملکرد واقعی وسایل حفاظت شنوایی با تاثیر مداخله آموزشی بزنف

روح اله فلاح مدواری، محسن نیک نام، کامران نجفی، علیرضا فلاح مدواری، فائزه عباسی بلوچخانه، محسن

موسی فرخانی\*

کارشناسی ارشد

fallah134@gmail.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** سروصدا در محیط کار بر روی شنوایی تاثیر نامطلوب دارد. آخرین راه کنترل صدا در محیط کار استفاده از وسایل حفاظت شنوایی می باشد. عملکرد و کارایی گوشی متاثر از مدت زمان استفاده از آن می باشد. برای دستیابی به بهترین کارایی و عملکرد حفاظتی گوشی اطلاع از مدت زمان استفاده از آن مهم می باشد. هدف مطالعه حاضر بررسی میزان افزایش زمان استفاده از گوشی های حفاظتی با کاربرد مدل آموزشی بزنف است.

**مواد و روش ها:** برای بررسی میزان مواجهه صوتی کارگران در شرایط عدم استفاده از وسایل حفاظت شنوایی از روش مبتنی بر وظیفه (TBM) و روش استاندارد ISO9612 (۲۰۰۹) با دستگاه اندازه گیری دوزیتر صدا انجام شد. عملکرد واقعی گوشی های حفاظتی قبل و بعد از مداخله آموزشی پس از احتساب مدت زمان استفاده و همچنین نوع وسیله حفاظتی با استفاده از روش محاسباتی استاندارد NIOSH تعیین گردید. داده ها با استفاده از نرم افزار SPSS۱۹ و اجرای آزمون های آماری ANCOVA و T-Test آنالیز گردید.

**یافته ها:** قبل از مداخله آموزشی میزان واقعی تراز صدا برای کارگران گروه مورد 76/89 dBA و برای بعد از مداخله dBA 04/84 به دست آمده است که طبق آزمون ANCOVA اختلاف معناداری با گروه شاهد دارد ( $p < 0.0001$ ). در گروه شاهد با توجه به اینکه هیچ آموزشی دریافت نکرده اند میزان واقعی تراز صدا تغییری نکرده است.

**نتیجه گیری:** نتایج حاکی از آن است که افزایش مدت زمان استفاده از گوشی حفاظتی با کاربرد مداخله آموزشی مدل بزنف تاثیر بسزایی در افزایش عملکرد و کارایی گوشی های حفاظتی دارد که این امر تاثیر مثبت مداخلات آموزشی را تایید میکند.

**واژه های کلیدی:** مدل آموزشی بزنف، وسایل حفاظت شنوایی، مداخله آموزشی، افت شنوایی





A-11-468-3

### بررسی اثر دانسیته ماده جاذب صوت و تخلخل لوله سوراخدار بر روی کاهش صدای سایلنسر جذبی

علی صفری واریانی، معصومه قربانی ده، مهرداد کشاورز سیاه پوش، سعید احمدی\*

استادیار - علوم پزشکی

saeidahmad@gmail.com

#### چکیده

**زمینه و هدف:** سایلنسر های آکوستیک به عنوان یکی از مهمترین روش های کنترل صدا در تجهیزات انتقال سیالات هستند. هدف از این مطالعه بررسی تاثیر درصد تخلخل لوله سوراخدار و دانسیته ماده جاذب صوتی بر روی عملکرد آکوستیکی سایلنسر جذبی برای کاهش صدای فن های سانتریفوژ بود.

**مواد و روش ها:** با اقتباس از نمودارهای طراحی سایلنسر های جذبی میزان کاهش صدا و طول سایلنسر جذبی مورد استفاده در این مطالعه پیش بینی شد. سایلنسر های جذبی با درصد های مختلفی از لوله های سوراخدار (۱۴، ۳۰ و ۴۰ درصد) و دانسیته مواد جاذب صوتی مختلفی (۸۰، ۱۲۰ و ۱۴۰ کیلوگرم بر مترمکعب) طراحی و ساخته شدند. بر طبق استاندارد ISO 11820 تراز فشار صدا قبل و بعد از نصب نه سایلنسر مورد استفاده در این طرح در نقاط مشخصی در بخش تخلیه هوا از یک فن سانتریفوژ اندازه گیری شد.

**یافته ها:** به طور متوسط، تراز فشار صوت در بخش تخلیه فن بدون سایلنسر 6/93 dBA اندازه گیری شد درحالیکه بعد از نصب سایلنسر های مورد استفاده در این مطالعه تراز فشار صوت به مقدار قابل توجهی به 4/67 - 13/70 dBA کاهش یافت. افت الحاقی دینامیک برای سایلنسر با طول ۱۰۰ سانتیمتر در این مطالعه برابر با ۲۷/۹ دسی بل پیش بینی شده بود که با مقادیر اندازه گیری شده در آزمایشگاه تطابق داشت. اگر چه اختلاف قابل توجهی بین افت الحاقی سایلنسر های مورد استفاده در این مطالعه یافت نشد، سایلنسر با درصد تخلخل ۳۰ درصد و جاذب صوتی پشم سنگ با دانسیته ۱۲۰ کیلوگرم بر مترمکعب با افت الحاقی ۲۶/۲۶ دسی بل بهترین عملکرد آکوستیکی را داشت.

**نتیجه گیری:** سایلنسر جذبی مورد استفاده در این مطالعه به طور قابل توجهی صدای فن سانتریفوژ را کاهش داد. افزایش دانسیته مواد جاذب و تخلخل لوله سوراخدار اختلاف قابل توجهی در افت الحاقی سایلنسر های جذبی ایجاد نکرد.

**واژه های کلیدی:** دانسیته ماده جاذب، سایلنسر جذبی، فن، صدا، تخلخل



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-419-6

### تعیین تاثیر پیاده سازی سیستم مدیریت یکپارچه بر ارزیابی ریسک FMEA در کارخانجات کاشی یزد

روح اله فلاح مدواری، فریدون لعل، کامران نجفی، فائزه عباسی بلوچخانه، علیرضا فلاح مدواری، صابر مرادی

حنیفی\*

دانشجوی دکترا

fallah134@gmail.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** یکی از پایه های اصلی سیستم مدیریت یکپارچه، شناسایی و ارزیابی ریسک می باشد که به عبارتی به عنوان موتور سیستم شناخته شده است. ارزیابی ریسک یک روش سازمان یافته برای شناسایی خطرات و برآورد ریسک برای کاهش ریسک به یک سطح قابل قبول بوده است. همچنین با توجه به روند رو به افزایش پیاده سازی سیستم مدیریت یکپارچه (IMS) در صنایع مختلف جهت بهبود سطح استانداردهای ایمنی، بهداشت و محیط زیست بر آن شدیم تا تاثیر استقرار این سیستم را بر شاخص های پایش عملکرد ایمنی با استفاده از ارزیابی ریسک به روش FMEA و محاسبه مقدار RPN بسنجیم.

**مواد و روش ها:** این مطالعه یک پژوهش مداخله ای می باشد که طی سال های ۱۳۸۹ و ۱۳۹۰ (سال های قبل از پیاده سازی سیستم مدیریت یکپارچه) و سال های ۱۳۹۱ تا ۱۳۹۳ (سال هایی که سیستم مدیریت یکپارچه پیاده سازی شده است) در ۷ واحد اصلی یکی از کارخانجات کاشی شهر یزد انجام شده است. در این مطالعه ابتدا تمامی فعالیتهای پر خطر سازمان شناسایی گردید، سپس مقدار RPN با استفاده از حاصلضرب شدت (A)، احتمال (B) و کشف (C) به دست آمد و با توجه به سطح قابل قبول سازمان و نمودار پارتو (۸۰:۲۰) RPN های غیر قابل قبول سازمان شناسایی و برای آنها اقدام اصلاحی انجام شد. تمامی محاسبات با استفاده از نرم افزار Excel محاسبه و تحلیل شده است.

**یافته ها:** میانگین RPN طی سالهای ۱۳۸۹ تا ۱۳۹۳ به طور معناداری کاهش یافته است. با توجه به اینکه تعداد فعالیتهای با گسترش خط تولید افزایش یافته ولی محاسبات نشان می دهد که در سال ۹۱ (ابتدای پیاده سازی سیستم مدیریت یکپارچه) و ۹۳ به طور معناداری مقدار RPN نسبت به سالهای پیشین کاهش یافته است ( $P > 0.05$ ).

**نتیجه گیری:** نتایج این مطالعه نشان می دهد که پیاده سازی سیستم مدیریت یکپارچه (IMS) به طور معناداری بر روی شاخص های ارزیابی ریسک ایمنی به روش FMEA تاثیرگذار بوده و باعث بهبود سطح ایمنی کارخانه مورد مطالعه گردیده است.

**واژه های کلیدی:** سیستم مدیریت یکپارچه (IMS)، ارزیابی ریسک، RPN، FMEA



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-418-1

### بررسی مقایسه‌ای اثرات احساس دمایی خنک و گرم بر عملکرد شناختی، آسایش محیطی و پاسخ‌های فیزیولوژیکی

شیوا سپهری، محسن علی آبادی\*، رستم گلمحمدی، محمد بابامیری

دانشیار دانشگاه علوم پزشکی همدان - دانشکده بهداشت

mohsen.aliabadi@umsha.ac.ir

#### چکیده

**زمینه و هدف:** براساس مدل پیش بینی احساس حرارتی Fanger، دمای ۱۴ درجه سانتی گراد معادل احساس حرارتی خنک ( $PMV=-2$ ) و دمای ۳۰ درجه سانتی گراد معادل احساس حرارتی گرم ( $PMV=2$ ) در محیط های بسته است و در این دو شرایط دمایی بطور یکسان ۸۰٪ افراد در مواجهه، احساس ناراحتی حرارتی دارند. مطالعه حاضر به منظور بررسی مقایسه ای اثرات احساس دمایی خنک (cool) و گرم (warm) بر عملکرد شناختی، آسایش محیطی و پاسخ های فیزیولوژیکی افراد در شرایط آزمایشگاهی انجام شد.

**مواد و روش ها:** در این مطالعه تجربی ۲۴ نفر ( ۱۲ نفر مرد و ۱۲ نفر زن) با میانگین سنی ۲۵/۲۲ سال از میان دانشجویان دانشگاه علوم پزشکی همدان شرکت کردند. آزمودنی ها در یک اتاقک شرایط سازی با دو شرایط دمایی ۱۴ و ۳۰ درجه سانتی گراد مواجهه داشتند. آزمون های شناختی CPT.n-back و PVT به ترتیب جهت بررسی پارامترهای شناختی حافظه کاری، توجه پایدار و زمان واکنش ساده مورد استفاده قرار گرفتند. همچنین پارامترهای فیزیولوژیکی از قبیل فشار خون، ضربان قلب، دمای سطحی بدن، دمای پوست انگشت، پاسخ گالوانیکی پوست و نرخ تنفس با استفاده از ابزارهای عینی شامل دستگاه نکسوس-۴، ترموویژن و فشارسنج اندازه گیری شدند. افراد احساس حرارتی و آسایش حرارتی خود را در دو شرایط دمایی نمره گذاری کردند. داده ها با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ۲۲ تحلیل شدند.

**یافته ها:** نتایج نشان داد میانگین نمره احساس حرارتی ( $PMV$ ) در دمای ۱۴ درجه سانتی گراد و دمای ۳۰ درجه سانتی گراد به ترتیب ۲/۲- و ۶۲/۲ به دست آمد. سطح ناراحتی حرارتی افراد در دمای ۳۰ درجه سانتی گراد بیشتر از دمای ۱۴ درجه سانتی گراد بود. نتایج نشان داد که احساس حرارتی گرم در مقایسه با احساس حرارتی خنک اثرات منفی بیشتری بر پاسخ های شناختی افراد داشت که به لحاظ آماری معنی دار بود ( $P<0.05$ ). یافته ها نشان داد که در احساس حرارتی گرم در مقایسه با احساس حرارتی خنک تغییرات پاسخ گالوانیکی پوست افراد کمتر و نرخ تنفس بیشتر بود که این تغییرات نیز به لحاظ آماری معنی دار بود ( $P<0.05$ ). در مواجهه با دمای خنک، دمای سطحی بدن و دمای پوست انگشت کاهش و در مواجهه با دمای گرم دمای سطحی بدن و دمای پوست انگشت افزایش پیدا کردند. همچنین در مواجهه با دمای خنک فشار خون افزایش و نرخ ضربان قلب کاهش یافت.

**نتیجه گیری:** نتایج بررسی تجربی تایید نمود نقطه دمایی کمتر از ۳۰ درجه سانتی گراد معادل احساس حرارتی گرم (warm) با مقدار  $PMV$  معادل ۲ است. با این حال دمای ۱۴ درجه سانتی گراد تقریباً معادل احساس حرارتی خنک (cool) با مقدار  $PMV$  معادل ۲- می باشد. پاسخ های عملکرد ذهنی و فیزیولوژیک افراد در این دو شرایط دمایی نیز تاییدکننده این موضوع بود.

**واژه های کلیدی:** دمای هوا، شاخص های فیزیولوژیکی، آسایش محیطی، عملکرد شناختی



A-11-418-2

### بررسی تجربی تاثیر مواجهه با صدا بر عملکرد شناختی و پاسخ های فیزیولوژیکی

شیوا سپهری، محسن علی آبادی\*، رستم گلمحمدی، محمد بابامیری

دانشیار دانشگاه علوم پزشکی همدان - دانشکده بهداشت

mohsen.aliabadi@umsha.ac.ir

#### چکیده

**زمینه و هدف:** صدا دارای اثرات غیر مستقیمی بر روی عملکرد فیزیکی و شناختی انسان از جمله کاهش راندمان و بهره‌وری کاری و افزایش ریسک بروز حوادث و خطا می باشد. مطالعه حاضر با هدف بررسی تاثیر سطوح مختلف مواجهه با صدا بر عملکرد شناختی و سطح استرس افراد در محیط های اداری انجام شد.

**مواد و روش ها :** در این مطالعه ۲۴ نفر ( ۱۲ نفر مرد و ۱۲ نفر زن) در رنج سنی ۳۰-۱۸ سال از میان دانشجویان دانشگاه علوم پزشکی همدان شرکت کردند. آزمودنی ها در یک اتاقک با تراز صدای زمینه حداقلی با سه سطح تراز صدای ۵۵، ۶۵ و ۷۵ دسی بل مواجهه داشتند. ابزار بررسی عملکردهای شناختی شامل حافظه کاری، توجه پایدار و زمان واکنش ساده به ترتیب آزمون های CPT-n-back و PVT بود. شاخص های استرین نوروفیزیولوژیکی شامل پاسخ گالوانیکی پوست و نرخ تنفس با استفاده از ابزار عینی نکسوس-۴ اندازه گیری و ثبت شدند. تحلیل داده ها با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ۲۲ صورت گرفت.

**یافته ها :** نتایج نشان داد که با افزایش تراز صدا میانگین نمره حافظه کاری و توجه پایدار کاهش و زمان واکنش ساده افزایش یافت، و اختلاف معنی داری بین میانگین نمره متغیرهای شناختی در سطوح مختلف صدا وجود داشت ( $P < 0.05$ ). همچنین با افزایش تراز صدا میانگین تغییرات نرخ تنفس و پاسخ گالوانیکی پوست افزایش یافت که تفاوت ها به لحاظ آماری معنی دار بود ( $P < 0.05$ ). اندازه اثر متغیر ها نشان داد پاسخ دقت بعنوان متغیر شناختی و نرخ تنفس بعنوان متغیر فیزیولوژیک بیشتر تحت تاثیر افزایش تراز صدا قرار گرفتند.

**نتیجه گیری :** افزایش تراز صدا بر پارامترهای عملکرد شناختی (حافظه کاری، زمان واکنش ساده و توجه پایدار) اثرات منفی داشت و منجر به افت عملکرد شناختی افراد شد. همچنین افزایش شاخص های استرین نوروفیزیولوژیکی تایید نمود که سطح استرس افراد در سطوح مختلف مواجهه با صدا افزایش یافته است. نرخ تغییرات پاسخ های شناختی و فیزیولوژیک از تراز صدای ۶۵ دسی بل به بعد قابل ملاحظه بود.

**واژه های کلیدی:** صدا، عملکرد شناختی، پاسخ فیزیولوژیکی، محیط اداری



A-11-500-1

## ارزیابی تأثیر تراز های فشار صوت مختلف بر عملکرد شناختی کارگران صنعت پتروشیمی: مطالعه میدانی

زهرا رستگار، سجاد زارع، محمد رضا قطبی راوندی\*، نرگس خانجانی

دانشیار دانشگاه علوم پزشکی کرمان، گروه مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت

mr\_ghotbi@kmu.ac.ir

### چکیده

**زمینه و هدف:** در کشور های توسعه یافته و در حال توسعه، صدا به عنوان معمولی ترین خطر شغلی در صنایع مختلف محسوب می شود. مطالعه حاضر با هدف ارزیابی اثرات تراز های فشار صوت مختلف بر عملکرد شناختی کارگران صنعت پتروشیمی انجام شده است.

**روش بررسی:** این مطالعه توصیفی-تحلیلی در سال ۱۳۹۸ در یکی از شرکت های پتروشیمی ایران انجام شد. شرکت کنندگان حاضر در مطالعه شامل سه گروه از کارگران (۲ گروه مورد شامل ۶۰ نفر سایت من و ۳۰ نفر اپراتور اتاق کنترل) هستند که شیفت کاری کارگران ۱۲ ساعته (۷ صبح تا ۱۹ شب) بوده و در ابتدا، وسط و انتهای شیفت به طور مجزا میزان تراز معادل مواجهه کارکنان مطابق با استاندارد ISO 9612 به روش دزیمتری انجام شد. برای تعیین میزان عملکرد شناختی افراد آزمون های عملکرد شناختی CPT و N-back در سه مرحله (ابتدا، وسط و انتهای شیفت) برگزار شد. مبنای اصلی آنالیز داده ها براساس روش آنالیز واریانس (ANOVA) می باشد.

**یافته ها:** نتایج حاصل از این مطالعه نشان داد که خطای حذف و زمان پاسخگویی سه گروه از کارگران در انتهای شیفت با همدیگر دارای اختلاف معنادار آماری بودند ( $P < 0.05$ ) و میانگین پاسخ صحیح سه گروه از کارگران در طول شیفت به طور معناداری کاهش پیدا کرد ( $P < 0.05$ ) تراز فشار صوت در ابتدا، وسط و انتهای شیفت بر زمان پاسخگویی و زمان واکنش افراد مورد مطالعه تأثیر می گذارد ( $P < 0.05$ ).

**نتیجه گیری:** یافته های این مطالعه نشان می دهد که ترازهای فشار صوت می تواند با افزایش زمان پاسخگویی، زمان واکنش و کاهش میانگین پاسخ صحیح سایت من ها باعث اختلال در عملکردهای شناختی آنها شود.

**واژه های کلیدی:** تراز فشار صوت، عملکرد شناختی، کارگران صنعت پتروشیمی





A-11-340-2

## بررسی تاثیر عصاره دارچین بر شاخص های استرس اکسیداتیو موش صحرایی مواجهه - یافته با صدا

فرشاد ندری، حامد ندری، علی خوانین\*

دانشیار دانشگاه تربیت مدرس

Khavanin@modares.ac.ir

### چکیده

**زمینه و هدف:** مواجهه با صدا پیامدهای متنوعی بدنبال دارد. از اثرات غیرشنیداری صدا می توان به ایجاد استرس اکسیداتیو در ارگان های مختلف بدن و عدم تعادل در سیستم اکسیداتیو-آنتی اکسیدان بدن اشاره نمود. از دیرباز دارچین به عنوان یک گیاه غنی از مواد آنتی اکسیدان در جامعه ایرانی کاربردهای زیادی داشته است بنابراین این مطالعه با هدف بررسی اثر عصاره دارچین بر شاخص های استرس اکسیداتیو موش های صحرایی مواجهه یافته با صدا انجام پذیرفت.

**مواد و روش ها:** در این مطالعه تجربی ۳۲ سر رت نر سالم بالغ (با سن بیش از ۱۰ هفته) خریداری و بصورت تصادفی در قالب ۴ گروه کنترل، دریافت کننده عصاره دارچین، مواجهه یافته با صدا (بدون دریافت داجین)، مواجهه یافته با صدا با دریافت عصاره دارچین تقسیم بندی شدند. تراز صدای ۱۰۰ دسی بل در گستره فرکانسی ۵۷۰۰-۷۰۰ هرتز (هشت ساعت مواجهه در روز) و عصاره هیدروالکلی دارچین با دوز ۷۵ میلی گرم بر کیلوگرم وزن بدن موش صحرایی (روش تجویز گاواژ) انتخاب گردید. بعد از ۵۰ روز مواجهه، با تجویز داخل صفاقی ترکیب گزیلازین-کتامین حیوان بیهوش و میزان ۵ میلی لیتر خون از بطن چپ جمع-آوری گردید. سرم نمونه های خون پس از قرارگیری در دستگاه سانتریفیوژ جدا و میزان فعالیت آنزیم های سوپراکسید دیسموتاز (SOD)، کاتالاز (CAT)، گلووتاتیون پروکسیداز (GPX) و مالون دی آلدئید (MDA) با استفاده از کیت های مخصوص رت و تکنیک الایزا تعیین مقدار گردید. تجزیه و تحلیل داده ها با نرم افزار SPSS نسخه ۲۲ صورت پذیرفت.

**یافته ها:** میزان فعالیت آنزیم های سوپراکسید دیسموتاز، کاتالاز و گلووتاتیون پروکسیداز (به عنوان نماینده آنزیم های آنتی-اکسیدانی بدن) در گروه دریافت کننده عصاره دارچین نسبت به گروه کنترل به طور معنی داری افزایش و در خصوص آنزیم مالون دی آلدئید (به عنوان نماینده آنزیم های اکسیدانی بدن) این روند به صورت معنی داری کاهشی مشاهده گردید. بین نتایج گروه مواجهه یافته با صدا و گروه کنترل در هیچکدام از آنزیم های مورد بررسی اختلاف معنی داری حاصل نشد اما نتایج میزان فعالیت آنزیم های سوپراکسید دیسموتاز و گلووتاتیون پروکسیداز در گروه مواجهه یافته با صدا با دریافت دارچین نسبت به گروه مواجهه یافته با صدا بدون دریافت دارچین به طور معنی داری افزایش یافت و در خصوص آنزیم مالون دی آلدئید این مقایسه کاهشی تحلیل گردید.

**نتیجه گیری :** در این مطالعه عامل صدا نتوانست اختلاف معنی داری در میزان فعالیت آنزیم ها ایجاد نماید که این مورد می-تواند ناشی از تفاوت در تراز صدای تولیدی، گستره فرکانسی انتخابی، نمونه آزمایشگاهی، مدت زمان مواجهه این مطالعه با مطالعات قبلی باشد اما مقایسه گروه های مواجهه یافته با صدا تاثیر عصاره دارچین را بخوبی نمایان نمود. عصاره دارچین بدلیل بهره مندی از خواص آنتی اکسیدانی توانست سطح آنزیم های سوپراکسید دیسموتاز و هیدروژن پروکسیداز را افزایش دهد لذا پیشنهاد می گردد از این ماده به دلایلی همچون قیمت مناسب، در دسترس بودن، تطابق با ذائقه جامعه ایرانی، در اختیار کارگران و به صورت خاص جامعه ای که در معرض عوامل زیان آوری چون صدا قرار دارند، قرار گیرد. پیشنهاد می گردد در مطالعات آتی دوزهای مختلف از عصاره دارچین تهیه و دوز بهینه برای مصرف تعیین گردد.

**واژه های کلیدی:** صدا، استرس اکسیداتیو، مواجهه، آنتی اکسیدان



A-11-70-1

## هزینه اقتصادی آزدگی صوتی در کاربری شهری و راهبرد تأمین آسایش صوتی

مسعود رفیعی\*، بهزاد عباسی خراجو

استادیار گروه بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی ایران

rafiei\_2001@yahoo.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** آزدگی صوتی یکی از مخاطرات شغلی و زیست محیطی است و چالشی خاموش که موجب ایجاد تنش و استرس برای سلامتی جسمی، روحی-روانی و اجتماعی می شود. عدم برنامه ریزی مناسب در توسعه ی شهرها باعث قرارگیری مجموعه ای از کاربری ها در مناطق شهری شده است. شاخص های آزدگی صوتی بیشتر مربوط به حمل و نقل و ترافیک است که عوارض آن می تواند به صورت اثرات غیرشنوایی مانند خستگی، اختلال در درک و گفتار اجتماعی، کاهش تمرکز و بهره وری مشاهده می گردد. جامعه هدف مورد مطالعه منطقه ۱۹ تهران است که از تراکم جمعیت، حمل و نقل و ترافیک و موقعیت استراتژیک خاصی برخوردار است. هزینه های آزدگی صوتی شامل هزینه های آشکار از جمله ایجاد موانع صوتی، عایق بندی، کمربند فضای سبز و تدوین و اجرای قوانین و مقررات است و هزینه های پنهان آن شامل خسارت های روحی-روانی می باشد. این مطالعه باهدف تعیین ارتباط میان میزان تراز فشار صدا با میزان آزدگی صوتی و کاهش هزینه های اقتصادی به منظور تأمین رفاه و آسایش صوتی انجام گردید.

**مواد و روش ها:** نوع مطالعه مقطعی است. جمع آوری داده ها از طریق نقشه صوتی و پرسش نامه استاندارد انجام گرفت. مرحله بعد منحنی دوز-پاسخ از طریق دستگاه ترازسنج صوتی مدل SL\_4023 SD ترسیم گردید. نقشه های صوتی و لایه بندی آن در سیستم اطلاعات مکانی (GIS) ورژن ۱۰٫۲ صورت گرفت. تعداد ۲۰۰ ایستگاه بروش نمونه گیری خوشه ای تعیین و اندازه گیری گردید. آزمون های آماری مورد استفاده پارامتری و نا پارامتری بوده است و از نرم افزار SPSS-23 برای آنالیز داده ها استفاده گردید.

**یافته ها:** نتایج نشان داد به ازای هر واحد تغییر در میانگین تراز صدا در ۲۴ ساعت در محدوده ۵۰-۶۰ دسی بل حدود ۰٫۵ درصد و حدود بالای ۶۵ دسی بل تا ۰٫۸ درصد ارزش ملک کاهش می یابد. طبق برآوردهای دیگر، سالانه درازای هر واحد افزایش تراز صوت سه میلیون ریال از ارزش هر واحد مسکونی کاسته می شود. هم چنین نصب دیوارهای صوتی می تواند تا ۲۰ دسی بل آلودگی صوتی را کاهش می دهد. شاخص اهمیت و تأثیرگذاری، سهم آلودگی صوتی ۰٫۷٪ و سهم تغییر آب و هوا ۰٫۲۳٪ و اثرات شهری ۰٫۲٪ تشکیل می دهد. به ازای هر واحد تغییر در میانگین تراز فشار صدا در ۲۴ ساعت در محدوده ۵۰-۶۰ دسی بل حدود ۰٫۵ درصد و حدود بالای ۶۵ دسی بل تا ۰٫۸ درصد ارزش ملک کاهش می یابد.

**نتیجه گیری:** باهم پوشانی نقشه های صوتی در سیستم اطلاعات مکانی، مناطق ایمن و ناایمن تعیین گردید به طوری که هزینه های نقاط غیر ایمن به شدت اختلاف معنی داری را نشان داد بنابراین پیشنهاد می گردد طرح و برنامه جامع برای کاهش آلودگی صوتی و الزامات اجرایی آن در دستور تصمیم سازان و تصمیم گیرندگان قرار گیرد و هم چنین تعمیم نتایج این بررسی در سایر مناطق ۲۲ گانه تهران می تواند موجب کاهش هزینه های خارجی خواهد گردید.

**واژه های کلیدی:** آزدگی صدا، هزینه اقتصادی، کاربری های شهری، منطقه ۱۹ تهران



A-11-499-2

## اثر مواجهه شغلی با میدان های الکترومغناطیس بر سیستم خونی در کارکنان یک نیروگاه سیکل ترکیبی: یک

مطالعه مورد - شاهی

امید گیاهی، مزده امیری، ابراهیم درویشی، جمشید خوبی\*

مری مرکز تحقیقات بهداشت محیط، پژوهشکده توسعه سلامت، گروه مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی کردستان، سنندج، ایران

### چکیده

**مقدمه و هدف:** برخی مطالعات اپیدمیولوژیکی پیشنهاد کرده اند که مواجهه با میدان الکترومغناطیسی می تواند بر سلامتی انسان اثر گذاشته، موجب افزایش انواع مشخصی از سرطان در افرادی که در محدوده این میدان ها زندگی یا کار می کنند، شود. هدف از این مطالعه بررسی اثر مواجهه شغلی با میدان های الکتریکی و مغناطیسی بر کارگران مشاغل مختلف در یک نیروگاه ۲۳۰ کیلو ولتی در غرب ایران بوده است.

**روش کار:** شدت میدان الکتریکی و چگالی شار مغناطیسی در ایستگاههای مختلف اندازه گیری (۸۷ ایستگاه) و سپس میانگین مواجهه شغلی ۸ ساعته در یک شیفت کاری محاسبه گردید. سپس ۴ سی سی نمونه خون از شرکت کنندگان در مطالعه (۸۷ مورد و ۱۷۴ شاهد) گرفته و در آزمایشگاه سیتولوژی از نظر خصوصیات و تعداد گلبول بررسی شد.

**یافته ها:** تجزیه و تحلیل داده ها با نرم افزار IBM SPSS V.21 نشان داد که حداکثر میانگین شدت میدان الکتریکی ۱۶۳۰ ولت بر متر در واحد ترانس بخار ۲ و چگالی شار مغناطیسی ۳۸/۹۳ میلی گوس در توربین هال بخار ۲ بوده است. این مقادیر کمتر از حدود مجاز توصیه شده توسط ACGIH و ICNIRP می باشد. همچنین نتایج آزمایش سیتولوژی نشان داد که اختلاف آماری معناداری در تعداد RBC و WBC بین دو گروه مورد و شاهد وجود دارد ( $p > 0.05$ ).

**نتیجه گیری:** هر چند نتایج حاصل از مطالعه حاضر تاثیرات قابل توجهی را در افراد مواجهه یافته نسبت به گروه کنترل نشان نمی دهد اما با احتیاط می توان گفت که به نظر می رسد مواجهه طولانی مدت با امواج الکترو مغناطیس با تاثیر بر تعداد و عملکرد گلبول های خونی بویژه RBC و WBC و فعالیت متابولیکی، مقاومت سلول های خونی را کاهش داده و از این طریق رشد سلول های سرطانی را تسهیل نماید.

**واژه های کلیدی:** میدان الکتریکی و مغناطیسی، فرکانس بی نهایت پایین، مواجهه شغلی، نیروگاه، اثرات بهداشتی EMF، سیستم خونی.



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-532-1

### ارزیابی ایمنی روشنایی در تونل جاده ای بسیار طویل براساس تطابق بصری رانندگان

احمد مهری، ابوالفضل داکریان\*، جواد ساجدی فر، میلاد عباسی، اسماعیل احمدی

دانشیار دانشگاه علوم پزشکی تهران

szakerian@gmail.com

#### چکیده

**مساله و مشکل:** ایمنی ترافیک یک نگرانی عمده در سراسر جهان است. تصادفات جاده ای نهمین علل مرگ و میر در جهان می باشند. در ایران حوادث جاده ای دومین علت مرگ و میر هستند. تصادفات در تونل های جاده ای نسبت به جاده ها کمتر است. با این حال شدت تصادفات در آنها شدیدتر است. از عوامل کلیدی در جهت جلوگیری از حوادث در تونل های جاده ای نصب سیستم روشنایی مناسب است. عدم توجه به این مسئله باعث ایجاد پدیده حفره سیاه در حین نزدیک شدن به تونل، عدم تطابق بصری در داخل تونل و پدیده حفره درخشان در حین خروج از تونل می گردد. ایجاد این عوامل باعث افزایش پتانسیل خطر در ورودی و خروجی تونل تا ۴ برابر ناحیه میانی تونل شده است.

**هدف کاربردی:** هدف از مطالعه حاضر ارزیابی ایمنی روشنایی در تونل های جاده ای بسیار طویل براساس تطابق بصری رانندگان در یکی از تونل های موجود در استان ایلام می باشد.

**روش کار:** روشنایی مورد نیاز در هر دو لاین تونل با استفاده از درخشندگی دید معادل، درخشندگی اتمسفر و درخشندگی شیشه خودرو طراحی می گردد. بنابراین در فاصله توقف ایمن از ورودی تونل با استفاده از دوربین YASHICA108 با لنز mm 35 از ورودی تونل عکسبرداری و با استفاده از نمودار قطبی هالیدی درخشندگی دید تعیین گردید. سپس با استفاده از درخشنده سنچ HAGNER مدل S3 درخشندگی اتمسفری و درخشندگی شیشه خودرو تعیین گردید. همچنین با استفاده از استاندارد CIE88-2004 درخشندگی مورد نیاز در نواحی آستانه، گذار، داخلی و خروجی تونل طراحی گردید. برای مقایسه مقادیر طراحی شده با مقادیر اندازه گیری شده تونل مورد مطالعه با استفاده از استاندارد IESNA LM-71-96 و IESNA LM-50-99 درخشندگی در نواحی مختلف تونل اندازه گیری شد.

**یافته ها:** درخشندگی دید در دو لاین شمالی و جنوبی به ترتیب برابر با ۱۱۶/۷ و ۱۲۷/۵ کاندلا بر متر مربع تعیین گردید. به علاوه، درخشندگی شیشه خودرو برابر با ۲۲۰ و ۲۳۸/۴ کاندلا بر مترمربع و درخشندگی اتمسفری برابر با ۲۹۰ و ۳۰۷ کاندلا بر متر مربع به ترتیب برای دو لاین شمالی و جنوبی تعیین گردید. با توجه به این داده ها درخشندگی طراحی شده در ابتدای ناحیه آستانه برابر با ۵۴۸ و ۵۷۶ کاندلا بر متر مربع در دو لاین شمالی و جنوبی تعیین گردید. با توجه به اینکه تونل مورد مطالعه از نوع بسیار طویل بود بنابراین درخشندگی مورد نیاز در بخش اول ناحیه داخلی برابر با ۶ و ۶/۲ و برای بخش دوم ناحیه داخلی برابر با ۲ و ۲/۳ کاندلا بر متر مربع برای دو لاین شمالی و جنوبی تعیین گردید. همچنین درخشندگی مورد نیاز در انتهای ناحیه خروجی ۱۰ و ۱۱/۵ کاندلا بر متر مربع در لاین شمالی و جنوبی تعیین گردید. سپس مقادیر طراحی شده در تونل مورد مطالعه با مقادیر اندازه گیری شده مقایسه گردید.

**نتیجه گیری:** با مقایسه مقادیر درخشندگی طراحی شده با مقادیر اندازه گیری شده در نواحی مختلف تونل مورد مطالعه می توان انتظار ایجاد پدیده حفره سیاه در حین نزدیک شدن، عدم تطابق در داخل تونل و پدیده حفره درخشان در حین خروج از تونل را داشت.

**واژه های کلیدی:** پدیده حفره سیاه، پدیده حفره درخشان، درخشندگی، ایمنی رانندگی



A-11-532-2

### ارزیابی میزان خیرگی ناتوان کننده ناشی از چراغ خودروها

احمد مهری، جواد ساجدی فر\*، میلاد عباسی، سید ابوالفضل ذاکریان، اسماعیل سعیدی

مری دانشگاه علوم پزشکی نیشابور

javad.sajedifar@yahoo.com

#### چکیده

**مساله و مشکل:** با وجود اینکه تنها بخش کوچکی از مسافرت ها توسط وسایل نقلیه در شب صورت می گیرد، اما احتمال وقوع تصادفات ترافیکی در شب ۳ تا ۷ برابر بیشتر از روز می باشد. یکی از دلایل ریسک بالای تصادفات در شب، خیرگی ناتوان کننده ناشی از چراغ خودروها می باشد. خیرگی ناتوان کننده در جاده ها باعث از دست دادن (فقدان) کنتراست تصویر شبکه می گردد. که نتیجه آن کاهش عملکرد بصری رانندگان می باشد.

**هدف کاربردی:** هدف از مطالعه حاضر بررسی سطح خیرگی ناتوان کننده ناشی از چراغ خودروهای پرفروش در کشور ایران می باشد.

**روش کار:** در این پژوهش میزان خیرگی ناتوان کننده خودروهای پراید صبا GTX، پراید SL۱۳۱، سمند سورن، پژو ۴۰۵، مگان و پژو پارس در فواصل ۱۰ تا ۱۰۰ متری از وسایل نقلیه نزدیک شونده سنجش شد. میزان شاخص Threshold elevation در درخشندگی زمینه ۵۰ کاندلا بر متر مربع (هوای گرگ و میش) و همچنین در درخشندگی زمینه ۱ کاندلا بر متر مربع (نیمه شب) برای ۴ گروه سنی ۲۰، ۳۵، ۷۰ و ۸۳ ساله و در دو حالت نور بالا و پایین چراغ خودروها مورد ارزیابی قرار گرفت.

**یافته ها:** با توجه به معیار Threshold elevation، میانگین سطح خیرگی ناتوان کننده در نور بالا و در درخشندگی زمینه ۱ کاندلا بر متر مربع در تمامی گروه های سنی بیش از حد آستانه توصیه شده بود و در درخشندگی زمینه ۵۰ کاندلا بر متر مربع در برخی از فواصل در رانندگان مسن (۷۰ و ۸۳ ساله) خیرگی ناتوان کننده ایجاد گردید. در نور پایین و در درخشندگی زمینه ۱ کاندلا بر متر مربع در برخی فواصل خیرگی ناتوان کننده ایجاد گردید اما در درخشندگی ۵۰ کاندلا بر متر مربع در هیچ یک از فواصل خیرگی ایجاد نگردید. در حالت نور بالا و در درخشندگی زمینه ۱ کاندلا بر متر مربع، تمامی خودروها در فواصل ۱۰ تا ۱۰۰ متری باعث ایجاد خیرگی ناتوان کننده گردیدند اما در درخشندگی ۵۰ کاندلا بر متر مربع تقریباً در گروه های سنی ۷۰ و ۸۳ ساله خیرگی ناتوان کننده در برخی از خودروها ایجاد گردید. در حالت نور پایین و درخشندگی زمینه ۵۰ کاندلا بر متر مربع در تمامی خودروها سطح خیرگی ناتوان کننده مجاز بود اما سطح خیرگی ناتوان کننده در درخشندگی زمینه ۱ کاندلا بر متر مربع در برخی از خودروها در فواصل ۴۰ تا ۱۰۰ متری بیش از آستانه خیرگی توصیه شده بود. نتایج نشان داد که سطح خیرگی ناتوان کننده در حالت نور بالا نسبت به حالت نور پایین به طور قابل ملاحظه بالاتر است که البته با افزایش سطح درخشندگی زمینه این سطح خیرگی ناتوان کننده کاهش می یابد. نتایج نشان دهنده تاثیر متقابل دو متغیر شدت روشنایی و زاویه بین منبع خیرگی و چشم رانندگان در ایجاد خیرگی ناتوان کننده است. سن نقش معنی داری را در خیرگی ناتوان کننده ایجاد نمود آنچنان که بیشترین خیرگی در چشم رانندگان مسن ایجاد گردید. مشخصه هایی همانند تنظیم بودن چراغ خودروها، ارتفاع چراغ خودرو، ولتاژ لامپ، الگوی پرتو نوری و طراحی چراغ خودرو می تواند در سطح خیرگی ناتوان کننده تاثیرگذار باشد. به منظور کاهش سطح خیرگی ناتوان کننده راهکارهایی پیشنهاد می شود که می توان به نصب سیستم AFS، افزایش فاصله جانبی بین خودروها، افزایش عرض مدین جاده و نصب سیستم روشنایی ثابت (تیر چراغ برق) در جاده ها اشاره نمود که می توانند در کاهش خیرگی ناتوان کننده تاثیرگذار باشند.

**واژه های کلیدی:** خیرگی ناتوان کننده، افزایش آستانه، چراغ خودرو، روشنایی





A-11-543-1

## مطالعه تأثیر مواجهه توأم صدا و دمای هوا بر عملکردهای اجرایی مغز و پاسخ‌های نوروفیزیولوژیکی بدن

### انسان

علی محمد عباسی\*، مجید معتمدزاده، محسن علی آبادی، رستم گل محمدی، لیلی تاپاک

استادیار دانشگاه علوم پزشکی ایلام - دانشکده بهداشت

am.abbasi@yahoo.com

### چکیده

**مقدمه:** کارگران اداری و اتاق‌های کنترل صنایع عمده وقت خود را در داخل این محیط‌ها صرف می‌کنند. لذا شرایط داخلی این فضاها می‌توانند بر سلامت، آسایش و بهره‌وری آن‌ها تأثیر بگذارند. صدا و گرما از مهم‌ترین عوامل محیط داخلی هستند که بر سلامت و عملکرد ذهنی تأثیر می‌گذارند و باعث پاسخ‌های فیزیولوژیکی و روانی در کارگران می‌شوند. از آنجایی که مطالعات کمی به تأثیر مواجهه توأم تراز صدا و دمای هوا بر روی شاخص‌های ذهنی و روانی - فیزیولوژیکی به‌طور هم‌زمان تمرکز کرده‌اند، لذا مطالعه حاضر به‌منظور تأثیر مواجهه توأم تراز صدا و دمای هوا که انسان به‌طور روزمره در محیط‌های صنعتی و اداری با آن‌ها مواجهه دارند در شرایط آزمایشگاهی با استفاده از شاخص‌های روانی - فیزیولوژیکی پرداخته است.

**روش کار:** در این مطالعه توصیفی - تحلیلی ۳۵ نفر از دانشجویان دانشگاه علوم پزشکی همدان که از سلامت بینایی و شنوایی برخوردار بودند، جهت مطالعه به‌صورت داوطلبانه انتخاب شدند. برای سلامت بینایی افراد از آزمودن E چارت و برای سلامت شنوایی شرکت‌کنندگان از آزمودن اودیومتری استفاده گردید. شرایط ورود به مطالعه عدم سابقه بیماری‌های عصبی - روانی، عدم استفاده از داروهای محرک سیستم عصبی و عدم اعتیاد به دخانیات بود. همچنین راست‌دست بودن یکی دیگر از شرایط ورود به مطالعه بود. در ابتدا محتوای آزمایش با جزییات و وظایفی که شرکت‌کنندگان لازم بود انجام دهند، تشریح گردید. در هنگام آزمایش شاخص‌های نوروفیزیولوژیکی در حین اجرای وظایف در مواجهه توأم با تراز صدای فرکانس پایین و دمای هوا به مدت ۵ دقیقه اندازه‌گیری گردید.

**یافته‌ها:** یافته‌های این مطالعه نشان داد که مواجهه توأم تراز صدا و دمای هوا تأثیر قابل‌توجهی بر حافظه کاری و شاخص‌های روانی - فیزیولوژیکی در شرایط مختلف اجرای وظیفه گذاشته است. این مطالعه نشان داد که محدوده آسایش حرارتی و صوتی بین ۲۲ و ۲۶ درجه سانتی‌گراد و تراز صدای ۵۵ dBA بوده است. نتایج این مطالعه نشان داد که تأثیر مواجهه توأم تراز صدا در دمای گرم بیشتر از تأثیر مواجهه تراز صدا در دمای خنک بوده است. به‌طور کلی نتایج مواجهه با تراز صدا و دمای هوا نشان داد که به‌زایی افزایش یک درجه سانتی‌گراد دمای هوای محیط نسبت به دمای آسایش تأثیری معادل تراز صدای برابر ۴/۸۰، ۴/۸۳ و ۳/۵۴ دسی‌بل (A) بر حافظه کاری و معادل تراز صدای برابر ۰/۷۵، ۲/۲۹ و ۲/۶۷ دسی‌بل (A) بر ضربان قلب و معادل تراز صدای برابر ۰/۸۲، ۰/۹۵ و ۲/۸۴ دسی‌بل (A) بر نسبت فرکانس پایین به فرکانس بالای ضربان قلب در شرایط مواجهه با بار کاری کم، متوسط و زیاد گذاشته است.

**نتیجه‌گیری:** نتایج این مطالعه نشان داد که تراز صدا و دمای هوا بر هم تأثیر افزایشی داشته و با افزایش دما و تراز صدا این میزان تأثیر بر شاخص‌های مورد آزمون بیشتر شده است. به‌طور کلی نتایج این مطالعه ضرورت اقدامات کنترلی و مهندسی و مدیریتی جهت کاهش عوامل مخاطره‌زایی محیطی را نشان می‌دهد و اهمیت تلاش مضاعف برای کاهش تأثیر این عوامل مخاطره‌زا در محیط‌های کاری و ایجاد محیطی امن را پیشنهاد می‌کند.

**واژه‌های کلیدی:** عملکردهای اجرایی مغز، صدا، پاسخ‌های روانی - فیزیولوژیکی



A-11-548-1

**بررسی اثر جلیقه های خنک کننده بر پاسخ های فیزیولوژیکی و خستگی عمومی در کارگران نانوائی سنتی در شرایط آب و هوایی گرم و خشک**

داود افشاری، سعید مرادی، کامبیز احمدی انگالی، مریم نوراللهی در آباد\*

استادیار گروه بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی اهواز

maryam.nourollahi@gmail.com

**چکیده**

**زمینه و هدف:** تماس با گرما یکی از ریسک فاکتورهای محیط های کاری می باشد، که ممکن است منجر به استرین گرمایی ( پاسخ فیزیولوژیکی به گرما) نظیر افزایش ضربان قلب و دمای بدن شود. هدف از این مطالعه بررسی اثر جلیقه های خنک کننده تغییر فاز بر پاسخ های فیزیولوژیکی کارگران نانوائی سنتی و تخمین بار کاری بود.

**مواد و روش ها:** مطالعه حاضر بر روی ۱۵ کارگر نانوائی سنتی در فصل تابستان در شهر اهواز انجام شد. پارامترهای فیزیولوژیکی مورد نیاز شامل ضربان قلب به صورت پیوسته و دمای مرکزی (عمقی) به ترتیب با استفاده از دستگاه Polar Team Pro (ساخت کشور فنلاند) و دماسنج داخل گوش (Beurer FT55 ساخت آلمان) اندازه گیری شد. پس از جمع آوری داده خستگی عمومی و حداکثر زمان قابل قبول قبل و بعد از پوشیدن جلیقه خنک کننده محاسبه شد. تجزیه و تحلیل داده ها با استفاده از نرم افزار آماری SPSS نسخه ۱۸ انجام شد.

**یافته ها:** آزمون اندازه های مکرر تفاوت معنی داری را بین تغییرات ضربان قلب، شاخص استرین فیزیولوژیکی و خستگی افراد در دو حالت با و بدون استفاده از جلیقه های خنک کننده در طول زمان نشان داد. نتایج حداکثر زمان کاری قابل قبول با استفاده از ضربان قلب نسبی نشان داد که میانگین زمان کاری قابل قبول در حالت بدون جلیقه در زمان آغاز کار بیشترین مقدار (۹/۹ ساعت) و در زمان ۹۰ دقیقه کمترین مقدار (۳ ساعت) بود. در حالت پوشیدن جلیقه در دقیقه ۱۵ بیشترین مقدار (۱۳/۶ ساعت) و در زمان ۹۰ دقیقه کمترین مقدار (۳/۲ ساعت) حداکثر زمان کاری قابل قبول محاسبه شد. بیشترین خستگی عمومی بدون جلیقه در دقیقه ۹۰ و با جلیقه در دقیقه ۱۲۰ بود.

**نتیجه گیری:** مطالعه حاضر مبتنی بر روش های عینی و ارزیابی برای یک دوره بلند مدت بود. نتایج پژوهش حاضر نشان داد که جلیقه های خنک کننده تغییر فاز موجب بهبود شاخص های فیزیولوژیکی حین فعالیت در محیط های گرم به مدت ۱۲۰ دقیقه می شود. با توجه به اینکه اهواز یکی از گرم ترین شهرهای دنیا در فصل تابستان می باشد، نیاز است برنامه های مداخله ای برای پیشگیری از عوارض مواجهه با گرما در نظر گرفته شود. واژه های کلیدی: استرس گرمایی، پاسخ های فیزیولوژیکی، جلیقه خنک کننده، کارگران نانوائی سنتی، خستگی عمومی

**واژه های کلیدی:** استرس گرمایی، پاسخ های فیزیولوژیکی، جلیقه خنک کننده، کارگران نانوائی سنتی، خستگی عمومی



A-11-521-1

## بررسی عوامل موثر بر عملکرد آکوستیکی سایلنسر جذبی در کنترل صدای فن سانتریفوژ

علی صفری واریانی<sup>\*</sup>، سعید احمدی، احمد نیک پی، رشید فتحی

دانشیار گروه مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی قزوین

Safary2400@yahoo.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** برای انتقال و جابجایی هوا به منظور تهویه، جمع آوری گردوغبار، عملیات خشک کردن و غیره از فن ها استفاده می شود. فن ها یکی از منابع مهم تولید صدا هستند. برای کنترل صدای ناشی از فن ها، اغلب از مافیلر (سایلنسر) استفاده می شود که می تواند باعث کاهش تراز فشار صوت گردد و نوعی از این سایلنسر ها، سایلنسر جذبی یا پخشی می باشد. هدف این مقاله بررسی پارامترهای تاثیرگذار بر عملکرد آکوستیکی سایلنسر جذبی با تاکید بر نقش جاذب ها و قطر روزنه ورق سوراخدار جهت کنترل صدای ناشی از جریان هوای فن سانتریفوژ است.

**مواد و روش ها:** سایلنسر جذبی استوانه ای با پوسته خارجی با ضخامت ۲ میلی متر به طول ۱۰۰ سانتی متر با قطر داخلی و خارجی ۳۳ و ۱۵ سانتی متر بر اساس نمودارهای طراحی و میزان افت الحاقی مورد نیاز، طراحی و ساخته شد. پارامترهای جاذب (فوم و اسفنج به ضخامت ۶ سانتی متر با چگالی به ترتیب ۷/۱۷ و ۲۳/۱۷ کیلوگرم بر مترمکعب) و قطر ورق سوراخدار (۶، ۴، ۲ سانتی متر) در این مطالعه بررسی شدند. اندازه گیری و آنالیز فرکانس اکتاو صدا قبل و بعد از نصب سایلنسرهای ساخته شده با استناد استاندارد ۱۸۲۰ در سه نقطه ی ثابت با استفاده از صداسنج کالیبره شده مدل (Cell-450 Cassella) انجام شد و فشار کل بالادست و پایین دست سایلنسر با استفاده از لوله ی پیتوت مدل (AFL71805301) و سرعت خطی جریان هوا با سرعت سنج PROVA AVM\_305 اندازه گیری شد. و داده ها با استفاده از نرم افزارهای Excel و SPSS24 و آزمون آماری T ی زوجی تحلیل گردید.

**یافته ها:** متوسط صدا در اطراف کانال دمنده فن سانتریفوژ قبل از نصب سایلنسر ۵/۹۴ dBA اندازه گیری شد. متوسط صدا پس از نصب سایلنسرهای با پوسته به ضخامت ۲ میلی متر مجهز به جاذب فوم و ورق سوراخدار با قطر روزنه ۶ و ۴، ۲ میلی متر به ترتیب ۷/۰۸۵، ۹/۸۳ و ۵۷/۸۴ dBA و با جاذب اسفنج ۲/۶۷، ۹/۶۶ و ۷/۷۶ dBA در همان نقطه اندازه گیری شد. و بین افت الحاقی و نوع جاذب رابطه معنی داری ( $P > 0.05$ ) وجود دارد افت فشار کل جریان داخل کانال پس از نصب سایلنسر ۱۵/۰ اینچ آب و میانگین افت سرعت خطی جریان هوا ۹/۰ متر بر ثانیه اندازه گیری شد.

**نتیجه گیری:** نتایج مطالعه ی حاضر نشان داد که جاذب اسفنج عملکرد کاهش صدای بیشتری را نسبت به جاذب فوم پلی یورتان دارد و افزایش قطر روزنه ورق سوراخدار تاثیر چندانی در عملکرد سایلنسر نداشت، ضمن اینکه کاملاً بی تاثیر هم نبوده است. افت فشار در تمامی سایلنسر ها ناچیز اندازه گیری شد. بنابراین بررسی داده های حاصل از این مطالعه نشان داد که طراحی و ساخت سایلنسر جذبی پانچ شده برای کاهش آلودگی صوتی وسیله ی کنترلی مناسبی می باشد.

**واژه های کلیدی:** جاذب صدا، سایلنسر جذبی، فن سانتریفوژ، قطر روزنه، کاهش صدا



A-11-556-1

## بررسی مواجهه با ارتعاش انسانی و اثرات سلامتی مرتبط با آن در شاغلین یک کارگاه ریخته گری

محسن علی آبادی<sup>\*</sup>، آذر سلطانی، رستم گلمحمدی، مجید معتمدزاده

قطب علمی مهندسی بهداشت حرفه‌ای دانشگاه علوم پزشکی همدان

Mohsen.aliabadi@umsha.ac.ir

### چکیده

**زمینه و هدف:** مواجهه با ارتعاش می تواند موجب بروز عوارض حسی عصبی؛ عروقی و اسکلتی - عضلانی در دست کارگرانی که بطور مداوم در تماس با ابزار مرتعش می باشند، گردد. از این رو مطالعه حاضر با هدف بررسی مواجهه با ارتعاش انسانی و اثرات سلامتی مرتبط با آن در شاغلین یک کارگاه ریخته گری انجام گرفت.

**مواد و روش ها:** مطالعه توصیفی - تحلیلی حاضر شامل دو بخش ارزیابی میزان مواجهه با ارتعاش منتقله دست- بازو و تعیین سطح عوارض سلامتی ناشی از ارتعاش می باشد. اندازه گیری ارتعاش دست - بازو بر اساس استانداردهای ISO۵۳۴۹- صورت گرفت. بررسی سطح عوارض سلامتی از طریق پرسشنامه (پرسشنامه برگرفته از موسسه تحقیقات صدا و ارتعاش دانشگاه ساوت هامپتون و پرسشنامه DASH) و آزمون های عینی صورت گرفت. آزمون های اسکلتی - عضلانی (با استفاده از نیروسنج هیدرولیکی، Pinch gauge و Purdue Pegboard)، حسی - عصبی (کیت مونوفیلان) و عروقی (اثر سرما و ارتعاش) به منظور بررسی اثرات ارتعاش بر روی ۵۳ نفر از کارگران در تماس با ابزار مرتعش دستی به عنوان گروه مورد و ۲۸ نفر بعنوان گروه کنترل انجام گردید. برای تحلیل داده ها از نرم افزار SPSS16 استفاده شد.

**یافته ها:** سطح مواجهه ارتعاش دست - بازو در گروه استفاده کننده از ابزار مرتعش دستی ( $m/s249/4 \pm 73/8$ ) بالاتر از حد مجاز مواجهه کشوری ( $m/s2 2$ ) قرار داشت. قدرت عضلانی دست ها در گروه مورد نسبت به گروه شاهد کاهش و عوارض حسی - عصبی و عروقی افزایش یافته است. مقایسه میانگین آزمون های اسکلتی - عضلانی نشان داد قدرت چنگش دست و انگشتان افراد مواجهه با ابزار مرتعش دستی ۱۱ تا ۱۳ درصد نسبت به گروه شاهد کاهش یافته است. امتیاز DASH در گروه مواجهه با ابزار مرتعش دستی  $10/7 \pm 13/4$  و در گروه شاهد  $4/1 \pm 5/1$  می باشد. زمان احیای دمای دست غالب گروه مورد  $16/5 \pm 10/6$  و گروه شاهد  $9/7 \pm 2/3$  دقیقه بود ( $p < 0/05$ ).

**نتیجه گیری:** عملکرد دستی در گروه مواجهه با ابزار مرتعش دستی بین ۴٪ الی ۱۴٪ نسبت به گروه کنترل کاهش یافته است، که سطح امتیاز DASH هم تایید کننده این موضوع بود. طولانی تر بودن زمان احیای دمای دست و بالاتر بودن شماره مونوفیلان در گروه مورد نسبت به گروه شاهد نشان داد که مواجهه با ارتعاش دست - بازو می تواند موجب بروز عوارض عروقی و حسی - عصبی گردد.

**واژه های کلیدی:** مواجهه ارتعاش انسانی، اثرات سلامتی، کارگاه ریخته گری



A-11-453-2

## ارزیابی وضعیت روشنایی در مدارس ابتدایی شهرستان بجنورد در سال ۱۳۹۵

فائزه سپاهی زوارم، حمیدرضا مهری، فاطمه پاکروان، ندا وحیدی، مرتضی اسماعیل زاده کواکی\*

مربی گروه بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی خراسان شمالی

m\_kavaki@yahoo.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** کیفیت روشنایی در ایجاد رغبت جهت تحصیل و آسایش بصری و بهره وری در فرآیند یادگیری دانش آموزان اهمیت به سزایی دارد. در پژوهشی که توسط Abramson و همکاران جهت اندازه گیری روشنایی روی میزهای کلاس درس انجام شد، نشان داد که در اکثر موارد مقادیر شدت روشنایی کل، برابر یا بیشتر از حداقل استاندارد بوده است. هدف این پژوهش اندازه گیری میزان شدت روشنایی در مراکز آموزشی ابتدایی شهر بجنورد، شناسایی مشکلات موجود در سیستم های روشنایی مدارس و ارائه ی راهکارهای مناسب جهت بهبود می باشد.

**مواد و روش :** این مطالعه توصیفی-تحلیلی در پاییز ۱۳۹۵ در مدارس ابتدایی شهرستان بجنورد به عنوان جامعه پژوهش انجام شد. ابتدا شهر بجنورد به ۱۰ منطقه تقسیم بندی گردید و برای بررسی روشنایی در مدارس شهر از هر منطقه یک مدرسه دخترانه ابتدایی و از هر مدرسه ۲ کلاس به صورت تصادفی انتخاب شد. در ادامه میزان روشنایی کل، مصنوعی و طبیعی به طور جداگانه در مرکز ایستگاه های تعیین شده (۱\*۱) در کلاس ها و راهروهای مدارس در ارتفاع ۳۰ اینچی سطح زمین به وسیله دستگاه لوکس متر Hagner CE (ساخت کشور سوئد) در سه نوبت یعنی روشنایی کل، طبیعی در روز و روشنایی مصنوعی در ۳۶ ایستگاه در راهروها و ۱۴۵ ایستگاه در کلاس ها و در کل ۱۸۱ ایستگاه در داخل مدارس ابتدایی دخترانه اندازه گیری شد. داده های جمع آوری شده توسط نرم افزار SPSS (ورژن ۱۸) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. برای هر کلاس میانگین شدت روشنایی و انحراف معیار بر حسب لوکس محاسبه گردید و همچنین نوع لامپ ها، معیوب بودن لامپ های مدرسه مورد بررسی قرار گرفت.

**یافته ها:** نتایج نشان می دهد که ۸۰ درصد موارد بررسی شده شدت روشنایی کل با مقادیر استاندارد مطابقت داشت و در ۸۷/۵۷ درصد موارد از لامپ گازی جیوه ای (فلورسنت و یا کم مصرف) برای روشنایی راهرو و کلاس ها مناسب بود. از مجموع ۵۸۸ لامپ، ۹۴/۱ درصد (۵۵۲) لامپها در محیط کلاس و راهروها سالم و ۵/۹ درصد (۳۵ مورد) معیوب و سوخته بوده اند. **نتیجه گیری:** عدم وجود روشنایی مطلوب طبیعی و مصنوعی، جانمایی نادرست پنجره ها و توزیع نامناسب لامپ ها و همچنین نسبت سطح به پنجره را می توان از دلایل وضعیت نامناسب سیستم بهره وری روشنایی دانست. بهتر است که مدارس نسبت به اندازه گیری شدت روشنایی همه کلاس ها اقدام کرده و نسبت به بهبود وضعیت روشنایی کلاس ها بر اساس اطلاعات بدست آمده تلاش کنند. در ثانی مدارس می توانند از سیستم روشنایی استاتیک به سیستم روشنایی دینامیک در محیط یادگیری روی آورند. روشنایی دینامیک به یک سیستم نورپردازی اشاره دارد که پارامترهای مختلف روشنایی در طول زمان برای پشتیبانی از فعالیت های کاربر تغییر می کند. نورپردازی دینامیک پیشرفت های قابل توجهی در عملکرد دانش آموزان با افزایش سرعت در خواندن، کاهش اشتباهات، کاهش رفتارهای پرخطر و اثر مثبت بر تمرکز به همراه خواهد داشت.

**واژه های کلیدی:** مدرسه، لوکس متر، کیفیت روشنایی، روشنایی دینامیک





## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-563-1

**آیا مواجهه با ارتعاش تمام بدن در اپراتورهای ماشین آلات عمرانی می تواند بر شیوع اختلالات اسکلتی -**

**عضلانی مؤثر باشد؟ یک مطالعه پژوهشی در پروژه های عمرانی**

زینب جمالی زاده، احسان آسیوندزاده\*، زهرا مؤمنی، خدابخش زارع، پیمان یاری

کارشناس ارشد دانشگاه علوم پزشکی ایران

Ehsan.asivand@gmail.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** اپراتورهای ماشین آلات عمرانی، بطور دائم در معرض ارتعاش تمام بدن قرار دارند که این امر می تواند منجر به بروز اختلالات اسکلتی-عضلانی گردد. از اینرو مطالعه حاضر با هدف ارزیابی مواجهه اپراتورهای ماشین آلات عمرانی با ارتعاش تمام بدن و ارتباط آن با اختلالات اسکلتی-عضلانی در پروژه های عمرانی انجام گردید.

**مواد و روش ها:** مطالعه حاضر یک مطالعه توصیفی-تحلیلی از نوع مقطعی می باشد. به روش نمونه گیری آسان، ۸۹ اپراتور از ۶ نوع ماشین (بولدوزر، کامیون، غلطک و بیره سنگین، غلطک و بیره سبک، پیکور و لودر) در دو پروژه عمرانی وارد مطالعه شدند. جهت ارزیابی مواجهه با ارتعاش تمام بدن، شاخص های ارتعاشی (شتاب مؤثر، فاکتور قله و دوز ارتعاشی) بر اساس دستورالعمل های استاندارد ISO 2631 و دستگاه ارتعاش سنج SVAN 958 اندازه گیری شدند. جهت ارزیابی اختلالات اسکلتی-عضلانی، پرسشنامه بادی مپ بکار گرفته شد. جهت تجزیه و تحلیل داده ها از آزمون های کولموگروف-اسمیرنف، آنالیز واریانس یکطرفه، همبستگی پیرسون و رگرسیون چند متغیره استفاده گردید (سطح معنی داری کمتر از ۰/۰۵).

**یافته ها:** نتایج این مطالعه نشان داد که میزان مواجهه با ارتعاش تمام بدن در بولدوزر (m/s225/2)، کامیون (m/s298/0)، غلطک و بیره سنگین (m/s220/3)، غلطک و بیره سبک (m/s245/3)، پیکور (m/s211/4) و لودر (m/s22/1) بیش از مقدار مواجهه روزانه مطابق استاندارد OEL می باشند. بین میزان مواجهه با ارتعاش، عوامل زمینه ای و اختلالات اسکلتی-عضلانی ارتباط معنی دار و مستقیم مشاهده شد.

**نتیجه گیری:** مطالعه حاضر وجود خطرات بالقوه بهداشتی برای اپراتورهای ماشین آلات عمرانی را تایید می کند. بنابراین توصیه می گردد کنترل های فنی و مدیریتی از جمله نصب عایق های مناسب ارتعاش بر روی صندلی ها، برگزاری دوره های آموزشی، تغییر شغل افراد با سابقه مواجهه طولانی با ارتعاش، برنامه کار به صورت چرخشی، استفاده از دستکش، کفپوش و بالشک های میراکننده ارتعاش و ایجاد پروتکل های نظارت بر نحوه انجام کار.

**واژه های کلیدی:** ارتعاش تمام بدن، اختلالات اسکلتی-عضلانی، ماشین آلات عمرانی



A-11-160-4

**بررسی ارتباط بین صدا با مقیاس افسردگی، اضطراب و استرس در کارگران**

**روح الله فلاح\***، هادی علیمرادی، مهسا نظری، سجاد مظفری، محمد مهدی میر صالحیان، فاطمه حاجی مرادی

دکتری علوم پزشکی شهید بهشتی

lah134@gmail.com

**چکیده**

**زمینه و هدف:** صدا فراگیرترین عامل فیزیکی زیان آور در محیطهای کاری است. صدا به عنوان یک عامل استرس زایی می باشد که در روند تمرکز، توجه، افزایش فشارخون و ... نقش اساسی دارد و در پهنای باند متفاوت اثرات گوناگونی را بر جای می گذارد. اثرات آسایشی صدا از جمله ناراحتی، استرس، اضطراب و کاهش عملکرد ذهنی شکایات متعددی را به بار می آورد. یکی از مقیاس های معتبر اندازه گیری شدت نشانه های اصلی افسردگی، اضطراب و استرس می باشد که مجموعه ای از سه مقیاس خودگزارش دهی برای ارزیابی حالات عاطفه منفی در افسردگی، اضطراب و استرس می باشد.

**مواد و روش ها:** این مطالعه مورد شاهدهی در سال ۱۳۹۷ روی ۵۰ نفر از افراد که مواجهه با صدای غیر مجاز دارند و ۵۰ نفر دیگر در بخش اداری که مواجهه با صدای غیر مجاز (بالتر از ۸۵ دسی بل) ندارند انجام شده است. برای همسان سازی داده ها از روش همسان سازی گروهی استفاده شد به این جهت که نسبت سن و متغیرهای دموگرافیک در هر دو گروه به یک نسبت برقرار باشد. داده های اندازه گیری صدا بر طبق استاندارد ISO 9612 استراتژی مبتنی بر وظیفه انجام خواهد گرفت. هر یک از خرده مقیاس های افسردگی، اضطراب و استرس شامل ۷ سوال است که نمره نهایی هر کدام از طریق مجموع نمرات سوال های مربوط به آن به دست می آید. تجزیه و تحلیل داده های جمع آوری شده با استفاده از نرم افزار آماری SPSS و با استفاده از آمار توصیفی و آزمون های آماری T-TEST، ANOVA صورت می گیرد.

**یافته ها:** بر اساس نتایج مطالعه انجام شده، سن کارگران کارگاه  $30/45 \pm 3/28$  سال و با سابقه کار  $8/56 \pm 2/11$  سال می باشند. ۷۴٪ کارگران دارای تحصیلات زیر دیپلم، هم چنین اکثریت متاهل (۸۶٪) می باشند. یافته ها نشان می دهد که، نمره افسردگی گروه مورد  $15/44 \pm 2/18$  و در گروه شاهد  $13/72 \pm 2/74$  بود که از نظر آماری اختلاف معنادار بودند ( $p=0.001$ ). نمره اضطراب گروه مورد  $14/95 \pm 2/29$  و در گروه شاهد  $14/00 \pm 2/70$  که تفاوت آماری معناداری نداشتند ( $p < 0.05$ ). نمره استرس گروه مورد  $15/75 \pm 2/00$  و در گروه شاهد  $14/04 \pm 3/08$  که تفاوت معناداری داشتند ( $p=0.001$ ). میزان تراز فشار صوت در دو گروه مورد و شاهد معنادار بود ( $p=0.000$ ). همچنین ضریب همبستگی پیرسون نشان داد بین افسردگی و تراز شدت صوت ارتباط آماری معنادار وجود دارد ( $p=0.069$ ) اما بین اضطراب و استرس با تراز شدت صوت ارتباطی وجود نداشت. میزان تراز فشار صوت در کارگاه نورد ۵۰۰ طبق استاندارد ISO ۹۶۱۲ در دو گروه مورد و شاهد معنادار می باشد ( $p=0.001$ ) در گروه مورد از ضریب همبستگی پیرسون میتوان نتیجه گرفت که بین تراز شدت صوت با مقیاس افسردگی، اضطراب و استرس ارتباط معنادار وجود ندارد و در گروه شاهد بین افسردگی و تراز شدت صوت ارتباط معنادار بود ولی بین اضطراب و استرس با تراز شدت صوت تفاوت معنادار نبود.

**نتیجه گیری:** با توجه به بالا بودن تراز فشار صوت در برخی از واحدهای کاری ذوب آهن و همچنین معناداری ارتباط افسردگی در گروه شاهد، اقدامات مدیریتی پیشگیرانه مؤثر در جلوگیری از خسارات اقتصادی و سلامتی و بهداشتی پیشنهاد گردیده است.

**واژه های کلیدی:** ISO ۹۶۱۲، تراز فشار صوت، اضطراب و استرس، افسردگی



A-11-566-1

## بررسی افزایش مدت زمان استفاده از وسایل حفاظت شنوایی با تفویض حق انتخاب آن به کارگران

محمد رضا منظم<sup>\*</sup>، فرانک مهدوی، سیدابوالفضل ذاکریان، محسن مشکانی

استاد گروه مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران

mmonazam@hotmail.com

### چکیده

**مقدمه:** کاهش شنوایی ناشی از سر و صدا از شایعترین بیماری های شغلی محسوب می شود ولی کاملاً قابل پیشگیری است. یکی از اقدامات حفاظتی و کنترلی در مقابل اثرات زیان آور صدا در محیط کار، استفاده از تجهیزات حفاظت شنوایی است. که اغلب توسط کارگران پذیرفته نمی شوند یا در تمام طول شیفت کاری استفاده نمی شود. لذا هدف این مطالعه بررسی میزان اثر بخشی تفویض حق انتخاب گوشی به کارگران در افزایش مدت زمان استفاده از این وسایل می باشد.

**روش بررسی:** در این مطالعه مداخله ای، بر روی ۶۰ نفر از کارگران مرد در دو گروه مداخله (۳۰ نفر) و کنترل (۳۰ نفر) که با صدای غیر مجاز مواجه بودند طی نمونه گیری انجام شد، پرسشنامه مشتمل بر سازه های بزنف در دو مرحله توسط هر دو گروه مداخله و کنترل، قبل و سه ماه بعد از اجرای مداخله تفویض حق انتخاب گوشی به کارگران گروه مداخله تکمیل شد. مدت زمان استفاده از گوشی حفاظتی به صورت قبل از مداخله و ۳ ماه بعد از مداخله در دو گروه مداخله و کنترل ثبت و مقایسه شد. تجزیه و تحلیل داده ها با استفاده از نرم افزار SPSS 22 انجام شد.

**یافته ها:** نتایج نشان می دهد که در گروه مورد تعداد کارگرانی که قبل از مداخله به صورت تمام وقت از گوشی استفاده می کردند ۰ نفر (۰٪) و بعد از مداخله ۱۶ نفر (۵۳٫۳۳٪) بود و همچنین در مدت زمان استفاده از گوشی در گروه مورد در بعد از مداخله نسبت به قبل از مداخله افزایش معنی دار آماری مشاهده شد.

**نتیجه گیری:** مداخله ای که مبنای آن تهیه وسایل حفاظت شنوایی متناسب با نیازها و خواسته کارگران، در دسترس بودن و ترویج استفاده از آنها باشد، در یک محیط کار می تواند کارکنان را برای استفاده مداوم از گوشی های حفاظتی ترغیب نماید.

**واژه های کلیدی:** واژه های کلیدی: وسایل حفاظت شنوایی، تفویض حق انتخاب، افت شنوایی



A-11-573-1

## بهینه سازی سیستم روشنایی عمومی جهت بهبود سطح سلامت و افزایش کیفیت محصول

راشد محمودی، مهران نظرپرور نوشادی، مهرداد یادگاری\*

کارشناسی ارشد دانشگاه علوم پزشکی اصفهان - دانشکده بهداشت

mehrdadyadegari93@yahoo.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** طراحی و تامین روشنایی مطلوب در واحد های تولیدی و صنعتی نقش بسزایی در کاهش خستگی بینایی، بهبود عملکرد و افزایش بهره وری پرسنل دارد. این مطالعه با هدف اصلاح و ارتقاء روشنایی کارخانه تولید کاغذ دیواری در شهر تهران صورت گرفته است.

**مواد و روش ها:** این مطالعه از نوع توصیفی- تحلیلی بوده و در سال ۱۳۹۷ در یک کارخانه تولید کاغذ دیواری در شهر تهران انجام شد. میزان شدت روشنایی عمومی مصنوعی در واحد های مختلف کارخانه بر اساس الگوهای توصیه شده انجمن مهندسين روشنایی IES به وسیله دستگاه لوکس متر Hagner مدل EC1 اندازه گیری شد. با توجه به ماهیت کاری واحد تولیدی که الزام تامین روشنایی مطلوب در قیاس با وضعیت فعلی را محرز کرده است، از روش نسبت فضای اتاق (RCR) جهت طراحی و ارتقاء سیستم روشنایی استفاده گردید. مقدار متوسط شدت روشنایی مورد نیاز با میزان توصیه شده در کتابچه حدود مجاز شغلی وزارت بهداشت ایران مقایسه گردید و در انتها تعداد چراغ های مورد نیاز برای دستیابی به شدت روشنایی مورد نظر محاسبه شد.

**یافته ها:** نتایج مطالعه نشان داد که متوسط شدت روشنایی عمومی مصنوعی داخل قسمت ها  $41/3 \pm 75/8$  لوکس در ساعات میانی روز کاری بوده است که از میزان شدت توصیه شده کتابچه حدود مجاز شغلی بسیار کمتر می باشد. در این راستا توصیه گردید تا با طراحی یک سیستم روشنایی که توانایی تامین ۳۰۰ لوکس روشنایی در سالن تولید کاغذ دیواری را داشته باشد، به میزان شدت توصیه شده کتابچه حدود مجاز شغلی دست پیدا کرد. به این ترتیب با توجه به خصوصیات سالن تولید، با تامین ۷۸ عدد چراغ دارای ۲ عدد لامپ فلوئوسنت ۳۰۰۰ می توان به این نتیجه رسید.

**نتیجه گیری:** با توجه به نتایج حاصل از این مطالعه میزان متوسط شدت روشنایی مصنوعی عمومی در سالن تولید کاغذ دیواری کمتر از حد توصیه شده قرار داشته و اجرای این طراحی امکان برآورد نیاز صنعت به حداقل ۳۰۰ لوکس روشنایی را فراهم می کند.

**واژه های کلیدی:** روشنایی مصنوعی، RCR، کاغذ دیواری، حدود مجاز



A-11-573-2

## بررسی تاثیر فرکانس های ارتعاشی منتقل شده از طریق دست-بازوی اپراتور چکش پنوماتیک بر روی فاکتور های انعقاد خون

فرهاد فروهرمجد، سیامک پورعبدیان، مهرداد یادگاری\*

کارشناسی ارشد دانشگاه علوم پزشکی اصفهان - دانشکده بهداشت

mehrdadyadegari93@yahoo.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** ارتعاش دست-بازو منتقل شده از ابزارهای قدرتی دستی با توجه به بزرگی مقدار شتاب در فرکانس های مربوطه ممکن است باعث بروز عوارض و اختلالات عملکردی در بدن اپراتور شود. هدف این مطالعه بررسی تاثیر فرکانس های ارتعاش دست-بازو بر فاکتورهای انعقاد خون اپراتور های چکش پنوماتیک می باشد.

**مواد و روش ها:** در این مطالعه اندازه گیری و آنالیز فرکانس ارتعاش چکش پنوماتیک با استناد به استاندارد های ۲۸۹۲۷-ISO ۱۰ و ISO 5349 صورت گرفت. پنج کارگر تازه استخدام و جوان برای بررسی وضعیت انعقاد خون قبل و بعد از مواجهه با ارتعاش دست-بازو در نظر گرفته شدند. پایش این افراد در سه مرحله و مدت زمان ۱۲۰ روز انجام شد.

**یافته ها:** میزان شتاب ارتعاش در فرکانس های پایین تر مقدار بزرگتری داشت و با توجه به مدت زمان دقیق مواجهه، شتاب معادل هشت ساعته حدود ده مرتبه بزرگتر از حدود مجاز توصیه شده توسط سازمان قانون گذاری اروپا (دستورالعمل EC/2002/44) به دست آمد. با توجه به نتایج حاصل از پایش زمان انعقاد خون اپراتور ها در سه مرحله متوالی، افزایش زمان این پارامتر مهم خونی مشاهده شد. اپراتور ها در دو مرحله دو ماهه، مواجهه با ارتعاش دست-بازو در سه محور مختصاتی را تجربه کردند.

**نتیجه گیری:** ارتعاش دست-بازو در فرکانس های پایین تر نسبت به فرکانس های بالاتر راحت تر به دستان اپراتور منتقل می شوند و تاثیری که بر این اندام می گذارد وابسته به عوامل زیادی از جمله زمان مواجهه و شدت شتاب ارتعاش می باشد. تاثیر ارتعاش بر دستان اپراتورهای چکش پنوماتیک در افزایش زمان انعقاد خون آنها دیده شد. مواجهه ۱۲۰ روزه با ارتعاش دست-بازو بر فاکتور های انعقاد خون کارگران تاثیر داشته است.

**واژه های کلیدی:** ارتعاش، خون، مواجهه، ابزار پنوماتیک





## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-415-6

### بررسی آلودگی صوتی در میادین پرترافیک شهر ایلام

علی محمد عباسی\*، مهندس عبدالحسین پورنجف

استادیار دانشگاه علوم پزشکی ایلام - دانشکده بهداشت

poornajaf@yahoo.com

#### چکیده

**زمینه و هدف:** یکی از معضلات مدیریت شهری در بخش محیط زیست آلودگی صدا است و بطور اجتناب ناپذیری در محیط زیست و محیط کار تولید و منتشر می گردد، بطوریکه حتی در کشورهای توسعه یافته ی صنعتی هنوز هم یکی از معضلات عمده مدیریت زیست محیطی شهری را موضوع آلودگی صدا تشکیل می دهد. این طرح با هدف بررسی میزان آلودگی صوتی در خیابان های اصلی و میادین پرترافیک شهر ایلام به منظور ارائه راهکارهای اصلاحی جهت کنترل صدا اجرا گردیده است.

**مواد و روش ها:** مطالعه از نوع اطلاعات میدانی بوده و بر اساس تعیین مسیرهای مهم و حساس و پرترافیک تعداد ۲۳ ایستگاه حساس که شرایط لازم برای اندازه گیری را داشته اند انتخاب گردیدند در این نقاط، کاربری های مسکونی، تجاری، آموزشی، بهداشتی و درمانی و تجاری مسکونی وجود داشت. مدت زمان اندازه گیری در هر ایستگاه حداقل ۳۰ دقیقه و حداکثر ۱ ساعت بود که مطابق توصیه های سازمان حفاظت محیط زیست کشوری می باشد. دستگاه روی شبکه A و حالت Fast تنظیم و قبل از اجرای کالیبره و با استقرار دستگاه در ارتفاع ۱/۵ متر از سطح زمین و در فاصله ۱/۵ تا ۲ متر از لبه پیاده رو مستقر و پارامترهای صوتی مورد نظر اندازه گیری و شاخص های مربوطه محاسبه گردیدند. نرم افزار مورد نظر جهت تجزیه و تحلیل داده ها نرم افزار spss.pc ورژن ۱۶ انتخاب شده است.

**یافته ها :** تعداد ۲۳ ایستگاه انتخاب و در ۴۶۰ نقطه و در جهات اربعه هر مسیر یا میدان اندازه گیری صورت گرفت. ۵۱٪ ایستگاه ها در شیفت صبح و ۴۹٪ در شیفت عصر، ۶۹٪ خیابان ها و اماکن از نظر وضعیت خیابان صاف و ۱۸٪ دارای شیب کمتر از ۲۰ درجه و ۹٪ بدون شیب و ۴٪ غیر یکنواخت مشاهده شدند. ۸۰٪ اماکن و خیابان ها کاربری تجاری و ۴٪ دارای کاربری تجاری مسکونی و بقیه کاربری های دیگری داشتند. میانگین تراز فشار صوت در جهت شمالی برای ۲۳ ایستگاه و ۴۶۰ نقطه (۷۳/۲۹±۸/۱) و در جهت جنوبی (۷۲/۹۷±۵/۵) و در جهت غرب (۷۲/۹۶±۷/۲) و در جهت شرق (۷۳/۳±۶/۴) دسیبل بدست آمد. چنانچه در بدترین حالت ممکن کلیه اماکن مورد بررسی تجاری-مسکونی تلقی شوند؛ تراز فشار صوتی معادل ۲۳/۹ در جهت شمالی و ۲۲/۹۷ در جهت جنوب و ۲۲/۹۶ در جهت غرب و ۲۳/۳ دسیبل A در جهت شرق بیشتر از استاندارد حد مجاز تراز فشار صوت در هوای آزاد کشور ایران (سال ۱۳۸۷) را خواهیم داشت. ماکزیمم میانگین تراز فشار صوت، در کل نقاط اندازه گیری شده در جهت شمال (۸۲/۱±۵/۶) و در جهت جنوب (۸۲/۲±۶/۷) و در جهت غرب (۸۲/۵±۷/۶) و در جهت شرق (۸۳/۲۶±۷/۶) دسیبل A بدست آمد. بین میانگین تراز معادل صوت در ایستگاه های ۲۳ گانه تفاوت معنی داری وجود داشت. بین میانگین تراز معادل صوت از ساعت (۷-۱۲) صبح با میانگین تراز صوت از ساعت (۱۶-۲۱) عصر تفاوت معنی داری به لحاظ آماری وجود داشت لذا با توجه به مشکل بالا بودن تراز فشار صوت از حد استاندارد، مشخص است که آلودگی صوتی در این شهر به عنوان یک مشکل نوظهور که در سال های اخیر به صورت جهشی به وقوع پیوسته، یک چالش جدی مدیریت شهری و ترافیکی قلمداد شده و در ارتباط با رفع آن اصلاح پاره ای از ساختار های شهری و وضع مقررات جدیدی که منتطبق با شرایط منطقه باشد را طلب می نماید. که در این رابطه می توان به ارتقاء سیستم حمل و نقل عمومی شهری، وضع قوانین جلوگیری از تردد خودروهای تک سرنشین در خیابان هایی که مشکل آلودگی صدا در آنها محرز شده است و تدوین مقرراتی در زمینه اجرای محدوده طرح ترافیک و بسط و گسترش فضای سبز در اطراف خیابان ها به عنوان جاذب صدا و قراردادن موانع صوتی و خارج نمودن مناطق تجاری از محدوده مرکزی شهر اشاره نمود.

**واژه های کلیدی:** کلمات کلیدی: آلودگی صوتی - تراز فشار صوت - ترافیک شهری - ایلام



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-581-1

### طرح مداخله آکوستیکی بهینه در بانک‌ها با استفاده از نرم افزار ODEON

مسعود شفیعی مطلق، رستم گلمحمدی\*، محسن علی آبادی، جواد فردمال

استاد علوم پزشکی همدان

golmohamadi@umsha.ac.ir

#### چکیده

**زمینه و هدف:** امروزه بخش مهمی از شاغلین کشور در محیط‌های باز اداری نظیر بانک‌ها فعالیت دارند. آلودگی صدا در این محیط‌های کاری، عاملی تأثیرگذار بر سلامت ذهنی و عصبی-روانی، جسمانی، کارایی و اثربخشی کارکنان تحت مواجهه می‌باشد. هدف از این مطالعه تعیین مشکلات آکوستیکی بانک‌ها و ارائه بهینه‌ترین مداخلات آکوستیکی با استفاده از نرم افزار ODEON بود.

**مواد و روش‌ها:** در این مطالعه وضعیت آکوستیکی ۲۴ شعبه از بانک‌های سطح شهر همدان مورد ارزیابی قرار گرفت. تحلیل شرایط آکوستیکی بانک‌ها با استفاده از شاخص‌های زمان بازآوایی (RT)، منحنی‌های PNC، سیگنال به صدا (SNR)، تراز تداخل با مکالمه (SIL)، قابلیت انتقال گفتار (STI) و پارامترهای آکوستیکی بر مبنای استاندارد ISO 3382-2:2012 انجام شد. با استفاده از نرم افزار ODEON، شبیه سازی آکوستیکی برای ۳ بانک انجام شد و نتایج آن با اندازه‌گیری واقعی مقایسه گردید و بر همین اساس نرم افزار برای شرایط آکوستیکی بانک‌ها کالیبره گردید. مداخلات آکوستیکی مختلف طرح‌ریزی و با استفاده از نرم افزار ODEON کالیبره شده شبیه سازی شدند. بدین صورت که جهت افزایش ضرایب جذب صوت سطوح داخلی جنس سطوح دیوارها و کف بانک اصلاح گردید و در سقف تایل‌های آکوستیکی مختلف و بر روی دیوارها پنل‌های آکوستیک در اندازه و شکل‌های مختلفی قرار داده شد. محفظه‌هایی برای دستگاه‌های خودپرداز طراحی گردید و همچنین قسمت انتظار مشتریان از محل کارکنان توسط دیوارهای شیشه‌ای مجزا گردید. علاوه بر این، پارتیشن‌های بین ایستگاه‌های کاری کارکنان در شکل‌ها و جنس‌های مختلفی طراحی گردید. در نهایت همه این مداخلات به صورت مجزا و همچنین به صورت ترکیبی با استفاده از نرم افزار ODEON کالیبره شده، ارزیابی و راهکارهای بهینه برای بهبود شرایط آکوستیکی بانک‌ها ارائه گردید. **یافته‌ها:** بر اساس نتایج این مطالعه، میانگین شاخص RT در بانک‌ها  $0.9(0.07)$  ثانیه بدست آمد. میانگین شاخص‌های SNR و STI در نزدیکترین ایستگاه اندازه‌گیری در بانک‌ها به ترتیب برابر  $12(1/86)$  و  $0.56(0.02)$  بدست آمد. میانگین PNC بانک‌ها  $59(5/3)$  دسی‌بل بود. شاخص STI بین ایستگاه‌های کاری کارکنان و بین کارکنان و مشتریان به ترتیب برابر  $0.6(0.01)$  و  $0.54(0.01)$  بود که موید طراحی نامناسب آکوستیکی پارتیشن‌های بین ایستگاه‌های کاری کارکنان بود. نتایج هیچ‌یک از پارامترهای آکوستیکی در بانک‌ها در حد استاندارد نبود. بر اساس نتایج خروجی نرم افزار ODEON کالیبره شده طرح آکوستیکی بهینه سطوح داخلی در بانک‌ها باعث می‌شود RT و PNC به ترتیب به کمتر از  $0.6$  ثانیه و  $45$  دسی‌بل برسد. علاوه بر این طراحی بهینه آکوستیکی پارتیشن‌های بین ایستگاه‌های کاری کارکنان باعث می‌شود شاخص STI بین ایستگاه‌های کاری کارکنان کمتر از  $0.3$  و بین کارکنان و مشتریان بیشتر از  $0.6$  شود.

**نتیجه‌گیری:** مشکلات آکوستیکی بانک‌ها در سه حوزه منابع تولید صدا در بانک (همه‌همه مشتریان و دستگاه‌هایی نظیر خودپرداز (ATM))، جنس سطوح داخلی بانک و پارتیشن‌های بین ایستگاه‌های کاری کارکنان بود. مداخله آکوستیک بهینه، اصلاح جنس سطوح داخلی به همراه ساخت محفظه آکوستیک برای دستگاه‌هایی نظیر ATM و طراحی آکوستیکی پارتیشن‌های بین ایستگاه‌های کاری کارکنان بود. نرم افزار ODEON کالیبره شده بر مبنای داده‌های آکوستیکی اندازه‌گیری شده می‌تواند در دستیابی به بهترین مداخلات آکوستیکی بسیار مفید و راهگشا باشد.

**واژه‌های کلیدی:** آسایش صوتی، بانک، نرم افزار ODEON، مداخلات آکوستیکی



A-11-488-1

## ارتباط ترازهای فشار صوت با ریسک کاهش شنوایی صنایع تولیدی (مطالعه موردی)

زهره خسروانی، سعید مطهری\*، علی اصغر قاسمی فیروز آبادی

دکترا دانشگاه آزاد اسلامی، واحد رودهن

smotahari@riau.ac.ir

### چکیده

**زمینه و هدف:** بحث ترازهای فشار صوت ایجاد شده ناشی از صدای محیط کار، اثرات و راههای کاهش آن از مهمترین مباحث حال حاضر در صنایع تولیدی می باشد. سروصدا شایع ترین آلاینده محیطهای صنعتی بوده که می تواند موجب اختلالات متعددی در ارگانهای مختلف بدن شود. این مطالعه با هدف بررسی ارتباط بین ترازهای فشار صوت مختلف و استفاده از وسایل حفاظت شنوایی با رویکرد درک ریسک کاهش شنوایی در صنایع نساجی و با بررسی این موضوع در زرجین بافت و پویا نخ ایلام به عنوان مطالعه موردی صورت گرفت.

**روش بررسی:** برای جمع آوری اطلاعات از پرسشنامه ای شامل ۵ بعد و ۲۲ سؤال و نیز پایش مواجهه شغلی کارگران با صدا از صداسنج TES1358 در ناحیه شنوایی کارکنان و در ایستگاههای کاری مطابق با استاندارد ISO9612 استفاده شد. این امر در بین کلیه ۱۵۰ نفر کارکنان توزیع گردید که ۱۳۷ پرسشنامه برای تحلیل بدست آمد.

**یافته ها:** مقدار همبستگی بین ترازهای فشار صوت مختلف و درک ریسک کاهش شنوایی برابر با ۰/۴۶۶ و مقدار اثر غیرمستقیم آن با توجه به اثر تسهیل کنندگی استفاده از وسایل حفاظت شنوایی برابر ۰/۶۳۰ می باشد.

**نتیجه گیری:** استفاده از وسایل حفاظت شنوایی در ارتباط بین ترازهای فشار صوت مختلف و درک ریسک کاهش شنوایی نقش تسهیل کننده دارد.

**واژه های کلیدی:** تراز فشار صوت، درک ریسک کاهش شنوایی، وسایل حفاظت شنوایی





A-11-508-1

## بررسی تأثیر طول کانال گوش بر بهبود عملکرد حفاظت شنوایی در فرکانس های پایین

فرهاد فروهر مجد، سیامک پورعبدیان، کامیار نظریان\*

دانشجوی کارشناسی ارشد بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

kamyarnazaryan@gmail.com

### چکیده

این مطالعه یک مطالعه ی توصیفی تحلیلی و مقطعی بود که بر روی میزان کاهندگی صدا در فرکانس های پایین با و بدون گوشی های حفاظتی، با تغییر دادن طول کانال گوش شبیه سازی شده انجام شد. این طرح کاربردی در محیط آزمایشگاهی بر سیستم شبیه سازی شده ی شنوایی انسان با توجه به پارامتر طول گوش و نوع گوشی اجرا شد که سیستم مولد صدا از طریق نرم افزار labview نوع و مقدار صدا را ساخته و از طریق بلند گو های محیطی به سیستم شبیه سازی شده میرساند. سیستم شبیه سازی شده از چهار قسمت تشکیل شده که قسمت اول جسم همانند سازی شده بر اساس آنتروپومتری سر و قسمت دوم جسم شبیه سازی شده ی کانال خارجی گوش از لاله تا پرده ی صماغ می باشد که کانال گوش با سه طول ۲۵، ۳۵ و ۴۰ میلی متری از جنس چدن سنگین که به علت چگالی بالا رزونانس صوت را کاهش میدهد و روی آن از لایه ای الاستیک از جنس پلی آمید فرش شد که این مجموعه در انتهای قاعده ی کانال با برش ۴۰ درجه ای به یک استوانه از جنس چدن متصل مشود تا زاویه ی پرده ی تمپان را شبیه سازی کند و درون آن از یک لایه ی تفلون چگال فرش شد که این قسمت وظیفه ی جا گرفتن میکروفون به عنوان عامل گیرنده ی صوت را داراست. در قسمت سوم از دستگاه پردازش گر DAQ استفاده شد که وظیفه پردازش صوت پرداخت شده در محیط را دارا بود که داده های خود را به قسمت چهارم که قسمت نرم افزاری بود تحویل میداد که ایر نرم افزار بر روی پلتفرم matlab نوشته شده تا صوت را در اکتاوباند های مختلف در طیف فرکانس های مورد نظر بررسی نماید. تغییر طول کانال گوش شبیه سازی شده به معنی تغییر در فاصله میان پرده ی صماخ و مقطع انتهایی ایر پلاگ یا فاصله ی بیش تر میان حفره ی ایرماف تا پرده صماخ میباشد که در ایرپلاگ بدین معنی است که هر چه طول بیش تر باشد، عمق قرار گیری ایرپلاگ کم تر است و هرچه طول کانال کم تر باشد عمق قرار گیری بیش تر است. در این اندازه گیری با افزایش طول کانال خارجی مقدار کاهندگی ایرپلاگ در فرکانس پایین افزایش پیدا میکرد بدین ترتیب بیش ترین کاهندگی با تراز و قطر ثابت برای طول ۴۰ سپس برای طول ۳۵ و در آخر برای طول ۲۵ میباشد یعنی هرچه فاصله ی انتهایی ایرپلاگ با پرده صماخ بیش تر باشید مقدار کاهندگی در فرکانس پایین افزایش پیدا میکند بدین معنی که نباید ایرپلاگ بر عکس تفکر عوام برای فرکانس های پایین عمیق تر درون گوش فرو شود.

واژه های کلیدی: طول کانال گوش، وسایل حفاظت شنوایی، شاخص کاهندگی صوت، صوت، فرکانس پایین



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-160-5

### ارزیابی رابطه بین سر و صدا با فاکتور های فراشناختی در کارگران

مهسا نظری، روح الله فلاح\*، هادی علیمردی، سجاد مظفری، مصطفی برقی، محمد مهدی میر صالحیان

دکتری علوم پزشکی شهید بهشتی

lah134@gmail.com

#### چکیده

**زمینه و هدف:** امروزه صدا شایع ترین خطر شغلی در جهان است، پیشرفت علم و صنعت در تمام زمینه ها و کاربرد وسیع ماشین آلات و تجهیزات صنعتی منجر به افزایش قابل ملاحظه ای صدا در محیط کار شده است. محیط پر سر و صدا باعث اختلال در مکالمه و تفهیم مطالب، کم شدن فعالیت مغزی و ناهماهنگی کارهای فیزیکی می گردد. تأملی که انسان بر روی فرایندهای ذهنی خود می کند، و اندیشیدن درباره ی تفکر را فراشناخت می نامند. فرآیندهای فراشناختی دارای دو عنصر مستقل، اما مرتبط با یکدیگرند که یکی دانش فراشناختی و دیگری تجربه فراشناختی می باشد. دانش فراشناختی به علم نسبت به ذهن و عملکرد آن مربوط می شود. در نهایت می توان گفت فراشناخت در برگیرنده ی، آگاهی فرد به دانش، توانایی، درک و بازبینی و فرآیندهای شناختی خود و همچنین نوعی دانش دیرپا و راستین درباره ی راهکارهای شناختی، حافظه فعال و احساسات خود آگاه مربوط به فرآیند یادگیری می باشد.

**مواد و روش ها:** این مطالعه مورد شاهدهی در سال ۱۳۹۷ روی ۵۰ نفر از افراد که مواجهه با صدای غیر مجاز دارند و ۵۰ نفر دیگر در بخش اداری که مواجهه با صدای غیر مجاز (بالاتر از ۸۵ دسی بل) ندارند انجام شده است. برای همسان سازی داده ها از روش همسان سازی گروهی استفاده شد به این جهت که نسبت سن و متغیرهای دموگرافیک در هر دو گروه به یک نسبت برقرار باشد. برای تعیین میزان مواجهه کارگران با صدا در محیط های کاری و محاسبه تراز معادل مواجهه با صدا از استاندارد ISO9612 استفاده می شود. پرسش نامه فراشناخت ولز (MCQ-3) یک مقیاس خود گزارشی است که در آن باور های افراد درباره تفکرشان مورد سنجش قرار می گیرد تا میزان کنترل ناپذیری، باور های مثبت، وقت شناسی، اطمینان شناختی مشخص می گردد. تجزیه و تحلیل داده های جمع آوری شده با استفاده از نرم افزار آماری SPSS و با استفاده از آمار توصیفی و آزمون مقایسه میانگین و رگرسیون صورت می پذیرد.

**یافته ها:** در مطالعه انجام شده، با توجه به نتایج بدست آمده، بین باورهای مثبت و منفی در مورد نگرانی و سر و صدا بین دو گروه مورد و شاهد از لحاظ آماری ارتباط معناداری در سطح معناداری ۰,۰۵ مشاهده شده است. بین میزان اضطراب افراد با اثر تفاوت صدا در دو گروه مورد و شاهد از لحاظ آماری تفاوت معناداری در سطح معناداری ۰,۰۵ مشاهده شده است. بین میزان فراشناخت افراد با میزان تاثیر صدا در دو گروه مورد و شاهد از لحاظ آماری تفاوت معناداری در سطح ۰,۰۵ مشاهده شده است.

**نتیجه گیری:** یافته ها نشان می دهد که در برخی از واحدهای کاری این صنعت افزایش تراز فشار صوت و میزان نمره فراشناختی از شیوع بالایی برخوردار است که نیازمند اقدامات فوری جهت کنترل صدا و فراهم کردن حفاظت بیشتر کارگران در معرض صدا می باشد.

**واژه های کلیدی:** ISO9612، تراز فشار صوت، نگرانی و اضطراب، فراشناخت، ولز





A-11-516-4

### بررسی همبستگی حساسیت صوتی با شاخص های عینی آسایش صوتی

جلیل نظری، شمس الدین ساعد موجشی\*، امیررضا ابونئی مهریزی، غلامرضا مرادی، امید شاطویی

کارشناسی ارشد دانشگاه علوم پزشکی تبریز- دانشکده بهداشت

Shams1392@yahoo.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** بیمارستان ها و مراکز درمانی از جمله محیط های کاری جهت ارائه خدمات آموزشی و درمانی محسوب می شوند که پرسنل شاغل و بیماران با منابع تولید آلودگی صوتی مواجهه دارند و از نظر بهداشت شغلی و آسایش روانی بر بیماران و کارکنان تاثیر منفی دارد. توجه به شاخص های آسایش صوتی به منظور رفاه و آرامش بیماران نیز از اهمیت بالایی برخوردار است. هدف از این مطالعه مروری، بررسی همبستگی حساسیت و آزدگی صوتی با شاخص های عینی آسایش صوتی (Leq, PNC, PSIL) در بیمارستانها و مراکز درمانی می باشد.

**مواد و روش ها:** در این مطالعه به بررسی مروری همبستگی بین حساسیت و آزدگی صوتی با شاخص های عینی آسایش صوتی (Leq, PNC, PSIL) در بیمارستان ها و مراکز درمانی پرداخته شده است و از مجموع ۹۷ مقاله جمع آوری شده از پایگاه های داده Scopus, Iran Medex, MagIran, SID, Pub Med, Google Scholar, Web of science در مجموع ۴۷ مقاله به زبان های فارسی و انگلیسی و بدون محدودیت زمانی، مطابق با هدف مطالعه انتخاب و اطلاعات مربوطه استخراج گردید. **یافته ها:** بر اساس نتایج به دست آمده مشخص شد که آلودگی صوتی با فرسودگی شغلی در پزشکان و پرستاران رابطه ی مستقیم و افزایش دهنده دارد. همچنین آلودگی صوتی موجب ایجاد حساسیت صوتی در افراد می شود و با قضاوت شدید و زوددرس در افراد مرتبط است، بر اساس نتایج به دست آمده از این مطالعه مشخص شد که میان آلودگی صوتی در بیمارستان ها و پاسخ های فیزیولوژیک تجربه شده توسط بیماران و پرسنل کادر درمانی همبستگی مثبت وجود دارد، تحقیقات انجام شده نشان داده اند که بین شاخص های PNC (منحنی صدای ترجیح داده شده) و PSIL (تراز تداخل با مکالمه) رابطه ی معنی دار و مستقیم وجود دارد. همچنین بین دو شاخص حساسیت و آزار صوتی رابطه ی معنی دار از لحاظ آماری وجود دارد، بین دو شاخص ذهنی حساسیت و آزار دهندگی صدا با شاخص عینی تراز معادل صوتی (Leq) ارتباط معنی دار وجود دارد. از دیگر نتایج تحقیقات انجام شده، وجود ارتباط مستقیم میان شاخص های حساسیت و آزار ناشی از صدا با شاخص های PNC و PSIL است.

**نتیجه گیری:** با توجه به استانداردها، هنگامی که مقدار PNC بالاست (حدود ۶۰-۵۰)، ارتباط گفتاری میان افراد بسیار دشوار میشود، طبق مطالعات انجام شده در مجموع میانگین نمره حساسیت صوتی در خانم ها بالاتر از مردها می باشد، وجود رابطه ی آماری معنی دار بین شاخص حساسیت و آزار صدا به این معنی است که افرادی که نسبت به صدا حساس تر هستند بیشتر در معرض آزار ناشی از صوت قرار دارند. به عبارت دیگر در یک محیط کاری با میزان صدای ثابت، افرادی که حساس هستند آزدگی صوتی بیشتری احساس می کنند، هنگامی که شاخص PSIL و PNC مقادیر بالاتری را نشان می دهند به این معنی است که گفتگو و مکالمات سخت تر انجام می شوند. با استفاده از شاخص PSIL و با تعیین فاصله ی مناسب بین ایستگاه های کاری و فاصله کارکنان و مراجعین می توان به اصلاح صوتی محیط کار اقدام کرد.

**واژه های کلیدی:** حساسیت به صدا، آزدگی صوتی، شاخص های عینی آسایش صوتی، بیمارستان



A-11-595-1

## بررسی وضعیت شنوایی و عوامل مؤثر بر آن در کارگران یکی از معادن منطقه مرکزی کشور

مهرزاد ابراهیم زاده\*، ابراهیم درویشی

کارشناسی ارشد

mhrzad12@gmail.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** افت شنوایی شایع‌ترین عارضه ناشی از مواجهه با صدای بالاتر از حد مجاز در محیط کار است که فاکتورهای متعدد دیگری نیز در بروز و تشدید آن نقش دارند. هدف مطالعه حاضر بررسی وضعیت شنوایی و عوامل مؤثر بر آن در کارگران یکی از معادن منطقه مرکزی کشور بود.

**روش بررسی:** در مطالعه توصیفی-تحلیلی حاضر پس از شناسایی و ارزیابی منابع صوتی، وضعیت شنوایی و عوامل مؤثر بر آن در تعداد ۵۵ نفر کارگر در معرض مواجهه با صدا و شاغل در فرآیند عملیاتی و تعداد ۵۵ نفر از کارکنان اداری به‌عنوان گروه شاهد مورد بررسی قرار گرفت. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS18 انجام شد.

**یافته‌ها:** میانگین و انحراف معیار سن و سابقه کار افراد مورد مطالعه به ترتیب  $34/02 \pm 5/7$  و  $9/62 \pm 3/2$  بود. محدوده تراز کلی فشار صوت منابع صوتی ۹۰-۱۰۶ دسی‌بل برآورد شد. در فرکانس‌های ۳ و ۶ کیلوهرتز میانگین آستانه شنوایی در کارگران عملیات معدنی بالا بود. ۵۸٪ افراد مورد مطالعه مبتلا به درجات مختلفی از افت بودند. میانگین آستانه شنوایی با افزایش سن و سابقه کار معنی‌دار بود ( $P < 0/001$ ). کاهش شنوایی در کارگران سیگاری مواجهه یافته با صدا  $1/6$  برابر بود.

**نتیجه‌گیری:** به نظر می‌رسد کاهش شنوایی ناشی از صدا در کارگران عملیات معدنی به‌عنوان یک مشکل بهداشتی جدی مطرح است و در مواردی کاهش شنوایی شدید است. در نتیجه اجرای مناسب برنامه حفاظت شنوایی و اقدامات مهندسی کنترل صدا ضروری است.

**واژه‌های کلیدی:** صدا، افت شنوایی ناشی از صدا، برنامه حفاظت شنوایی، معدن



A-11-188-3

## بررسی میزان اشعه ماورای بنفش ساطع شده از لامپ های کم مصرف و فلورسنت در آرایشگاه های زنانه سطح شهر سبزوار

معصومه حسامی نیا، فاطمه نوازی، محمد حسن رخشانی، میر غنی سید صومعه، اکبر احمدی آسور\*

مربی علوم پزشکی سبزوار - دانشکده بهداشت

asour50@yahoo.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** یکی از روش های بهینه سازی مصرف انرژی جایگزینی لامپ های التهابی با لامپ های فلورسنت و کم مصرف می باشد. ولی اشعه ماورای بنفش تولید شده از این لامپ ها بر افراد در معرض تماس در دراز مدت می تواند اثرات جبران ناپذیر به همراه داشته باشد لذا مطالعه حاضر با هدف بررسی میزان مواجهه آرایشگران زن که روزانه بیش از ۸ ساعت بدلیل عدم وجود نور طبیعی مجبور به استفاده از لامپ های فلورسنت یا کم مصرف هستند، بوده است.

**مواد و روش ها:** جهت ارزیابی میزان مواجهه آرایشگران زن با پرتوهای ماورای بنفش ساطع شده از لامپ ها، ابتدا با مراجعه به صنف آرایشگران زنانه در شهرستان سبزوار و بر اساس روش نمونه برداری تصادفی ۷۵ آرایشگاه انتخاب شدند. سپس با استفاده از دستگاه نور سنج مدل هاگنر نسبت به اندازه گیری پرتوهای UV A بعنوان متداولترین پرتو ساطع از لامپ ها در مکان استقرار آرایشگران و مشتریان اقدام شد. باتوجه به این که در آرایشگاه ها از لامپ های فلورسنت و کم مصرف بصورت توأم استفاده می شود، میزان تابش پرتو ماورای بنفش بصورت توأم و بصورت جداگانه (با خاموش کردن هر یک از لامپ ها) انجام گرفته است و داده ها با استفاده از نرم افزار آماری SPSS نسخه ۲۰ تجزیه و تحلیل گردیدند

**یافته ها:** میانگین UVA ساطع شده از لامپ های کم مصرف، فلورسنت و ترکیب لامپ های کم مصرف و فلورسنت (زمانی که هر دو نوع لامپ روشن باشند) در مکان استقرار آرایشگران و مشتریان بر روی صندلی آرایش به ترتیب  $4.29 \text{ w/m}^2$ ،  $5.04 \text{ w/m}^2$ ،  $8.64 \text{ w/m}^2$  که با استاندارد ۸ و ۲ ساعته مورد مقایسه قرار گرفتند و همچنین در مکان مشتریان در صف انتظار به ترتیب  $2.29 \text{ w/m}^2$ ،  $3.43 \text{ w/m}^2$ ،  $4.87 \text{ w/m}^2$  بوده است که از استاندارد ۵/ ساعته استفاده شده است. **نتیجه گیری:** میزان پرتو ماورای بنفش ساطع شده زمانی که هر دو نوع لامپ ها روشن باشند بیشتر از زمانی است که هر یک نوع از لامپ ها به تنهایی روشن باشند و همچنین نسبت به استاندارد، پرتو ساطع شده از ترکیب لامپ های کم مصرف و فلورسنت به ترتیب بیشتر از لامپ های کم مصرف و لامپ های فلورسنت به تنهایی می باشد.

**واژه های کلیدی:** UVA، آرایشگاه زنانه، لامپ کم مصرف، فلورسنت



A-11-188-4

## بررسی ارتباط بین بالانس اکسیدان - آنتی اکسیدان با شیفت کاری در کارگران نساجی کاشمر

فاطمه زیبایی، حافظ حیدری، اکبر احمدی آسور\*

مربی علوم پزشکی سبزوار - دانشکده بهداشت

asour50@yahoo.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** مطالعات نشان داده است که شیفت کاری سبب افزایش برخی از رادیکال های اکسیژن می شود از جمله استرس اکسیداتیو که ریسک فاکتور بسیاری از بیماری ها از جمله سرماخوردگی، سرطان، دیابت نوع ۲، افسردگی، کاهش حافظه، سکتة های قلبی، آسیب های مغزی، پیری زود رس و در کل ضعف سیستم ایمنی بدن می شود. این مطالعه با هدف بررسی بالانس کلی استرس اکسیداتیو و ارتباط آن با شیفت کاری مورد مطالعه قرار گرفته است.

**مواد و روش ها:** جهت این پژوهش از نوع مورد- شاهدی میباشد که به صورت مقطعی در سال ۱۳۹۶ در یک صنعت نساجی انجام گرفته است. جامعه هدف افراد شاغل در صنعت مذکور که در شیفت های مختلف مشغول بکار بوده اند. در مجموع ۱۰۰ نفر از کارگران و کارمندان انتخاب شدند. از این تعداد ۶۰ نفر نوبت کار بعنوان گروه مورد و ۴۰ نفر اداری که در گروه شاهد قرار داشتند. با کسب رضایت و تکمیل فرم رضایت نامه، نمونه خون (به میزان ۵ میلی لیتر) به صورت ناشتا از افراد گرفته شد. نمونه های خون در دور 2000 x g به مدت ۱۵ دقیقه سانتریفیوژ شده و بعد از جداسازی سرم، نمونه های سرمی در ۸۰- درجه نگهداری شدند سپس با روش PAB (Prooxidant - antioxidants balance) بالانس کلی استرس اکسیداتیو و ارتباط با شیفت کاری مورد سنجش قرار گرفت.

**یافته ها:** اختلاف (PAB) بالانس اکسیدان - آنتی اکسیدان در گروه کنترل و شاهد معنی دار بوده است عبارت دیگر فاکتور شیفت کار موجب تغییر میزان فاکتورهای خونی در افراد شیفت کار شده است. سطح مالون دی آلدید که مارکری از بالانس بوده و اندازه گیری شد در نوبت کاران نسبت به افراد کنترل بالاتر بوده است.

**نتیجه گیری:** نتیجه این که شیفت کاری می تواند به عنوان ریسک فاکتور مهم در بروز بیماری های خونی و قلبی و دیابت و.. مورد توجه قرار گیرد.

**واژه های کلیدی:** استرس اکسیداتیو، شیفت شب، بالانس پرواکسیدان- آنتی اکسیدان



A-11-331-3

### بررسی اثر سروصدا بر زبردستی کارگران یکی از صنایع خودروسازی بم در سال ۱۳۹۷

فاطمه حسن زاده، زهرا فلاح زاده، محمد رضا رجبعلی پور، زهره فضلی\*، مهران صادقی کرکی

کارشناسی ارشد مهندسی بهداشت حرفه ای، گروه بهداشت حرفه ای، دانشگاه بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی بم، بم، ایران  
zohreh.fazli@outlook.com

#### چکیده

**زمینه و هدف:** کاملاً روشن است مواجهه طولانی مدت با سروصدا باعث تاثیر منفی بر عملکرد افراد می گردد. به خصوص در موقعیت های شغلی که نیازمند واکنش سریع است تراز بالای صدا بر توان فیزیکی، قدرت حواس، تمرکز و توجه و قدرت پردازش اطلاعات تاثیر گذار است، که این امر می تواند باعث از بین رفتن تمرکز، خستگی می گردد. زبردستی یک مهارت دستی می باشد که نیازمند هماهنگی حرکات درشت و ظریف و سطوح بالای هماهنگی چشم و دست می باشد. شاغلین سالن های بدنه سازی، کابین رنگ، تزئینات و... نیازمند دقت و تمرکز و مهارت در دست گرفتن، هماهنگی و تمرین چنگش اشیاء هستند. این مطالعه با هدف بررسی تاثیر سروصدا بر زبردستی و موفقیت در انجام کار و توانایی اجرای مهارت های دستی صورت گرفت.

**مواد و روش ها:** مطالعه به صورت مورد شاهدهی و در بین ۷۶ نفر از کارکنان مرد در یکی از کارخانه های خودرو سازی بم صورت گرفت، گروه مورد ۴۳ نفر از کارگران سالن های بدنه سازی، کابین رنگ، تزئینات و... به صورت تصادفی انتخاب شدند که با صدا مواجهه داشتند، گروه شاهد نیز ۳۳ نفر از شاغلین اداری که مواجهه با صدا برای این افراد پایین تر از حد مجاز بود در نظر گرفته شد، دو گروه از نظر سطح درآمد، سطح تحصیلات، سن، سابقه ی کار و وضعیت تاهل همسان سازی شدند. شرط ورود به مطالعه عدم ابتلا به بیماری و عدم مصرف داروهای خواب آور و داروی اعصاب بود. ابزار گردآوری اطلاعات شامل: پرسشنامه دموگرافیک و دستگاه صداسنج Kimo فرانسه و دزیمتر صدا TES ۱۳۵۵ و ابزار اندازه گیری مهارت دستی PPT مدل RT-911 بود، که این آزمون در ساعات کاری گروه مورد و شاهد انجام شد، تجزیه و تحلیل آماری با نرم افزار SPSS نسخه ۲۱ با آزمون های T-TEST، کای-مربع و ضریب همبستگی پیرسون انجام شد.

**یافته ها:** مواجهه با صدا بین گروه مورد و شاهد اختلاف معنی دار بود، ( $P-Value < 0.001$ ) به طوری که میانگین تراز معادل گروه مورد ۸۵ دسی بل و گروه شاهد ۵۲ دسی بل بدست آمد. بین گروه مورد و شاهد از نظر میانگین تعداد موفقیت در انجام تست زبر دستی (در ۳۰ ثانیه)، اختلاف معنی داری دیده شد و تعداد موارد موفقیت اتمام تست در گروه شاهد که با صدای کمتری مواجهه دارند نسبت به گروه مورد بالاتر بود. موفقیت اتمام تست با دست غالب و هر دو دست در گروه شاهد بالاتر از گروه مورد است که میتوان به تراز مواجهه صدا نسبت داد.

**نتیجه گیری (Conclusio):** به نظر می رسد انجام کار در محیط با صدای کم در بالابردن دقت و زبر دستی موثر است بنابراین به منظور کاهش تعداد خطاها و بالابردن تمرکز، کنترل محیطی بر صدا ضروری است.

**واژه های کلیدی:** زبردستی، صدا، آزمون پورد، پگبورد





A-11-587-1

### ارزیابی پاسخ‌های فیزیولوژیک در مواجهه با ترازهای متوسط صدای شغلی

ابراهیم درویشی\*، رستم گلمحمدی، جواد فردمال، جلال پورالعجل، محسن علی آبادی

دانشجوی دکتری گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، مرکز تحقیقات علوم بهداشتی، دانشگاه علوم پزشکی همدان.

darvishi.hse@gmail.com

#### چکیده

**زمینه و هدف:** مواجهه با صدا اغلب با اثرات سوء روانی - فیزیولوژیک مرتبط است و این اثرات تا حدودی در آزمایشگاه و مطالعات تجربی مورد توجه قرار گرفته‌اند. هدف مطالعه حاضر ارزیابی پاسخ‌های فیزیولوژیک شاخص در مواجهه با ترازهای متوسط از صدای شغلی و پیش بینی اثرات بر مبنای روابط دز-پاسخ بود.

**مواد و روش‌ها:** در این مطالعه آزمایشگاهی ۳۱ دانشجوی مرد (محدوده سنی ۲۵-۴۰ سال) در ۵ روز متوالی با ۵ محدوده تراز صدای شغلی (۵۵-۶۰، ۶۰-۶۵، ۶۵-۷۰، ۷۰-۷۵ و ۷۵-۸۰) به مدت یک ساعت مورد مواجهه قرار گرفتند و در طول مواجهه پارامترهای فیزیولوژیک افراد از جمله ضربان قلب، نرخ تنفس و فعالیت الکتریکی افراد مورد ارزیابی قرار گرفت. همچنین میزان تغییرات کورتیزول بزاق قبل و بعد از مواجهه با هر محدوده صوتی سنجش گردید. فاکتورهای تشدید کننده و موثر بر نتایج ارزیابی با استفاده از مدل‌های رگرسیون خطی تعدیل و برای هر پاسخ یک رابطه دز-پاسخ برآورد شد.

**یافته‌ها:** نتایج ارزیابی اثرات خطی و معنی داری را در فعالیت الکتریکی پوست و نرخ تنفس در محدوده ۶۵ تا ۸۰ و ضربان قلب و کورتیزول بزاق در محدوده ۷۰ تا ۸۰ دسی‌بل نشان داد. بطوریکه این تغییرات در دو پاسخ فعالیت الکتریکی پوست و نرخ تنفس با افزایش زمان و تراز افزایش یافتند و در تراز ۸۰ دسی‌بل نمودار سطحی شد درحالیکه ضربان قلب در ۱۵ دقیقه ابتدایی هر محدوده افزایش و سپس با یک روند کندی کاهش یافت و این کاهش در ترازهای بالاتر، کندتر بود.

**نتیجه‌گیری:** ترازهای متوسط صدای شغلی علاوه بر اثرات ذهنی، می‌توانند تحریک کننده پاسخ‌های فیزیولوژیکی بدن باشند. بطوریکه این تغییرات کم ولی معنی دار بودند. به نظر می‌رسد فعالیت الکتریکی پوست اولین و بهترین شاخص بدن در مواجهه با صدا و فعال شدن سیستم عصبی سمپاتیک در بروز اثرات صدا باشد.

**واژه‌های کلیدی:** واژه‌های کلیدی: پاسخ‌های فیزیولوژیک، تراز صدای متوسط، رابطه دز-پاسخ، صدای شغلی



A-11-249-2

## تأثیر تراز های بلندی مختلف بر شاخص های عملکرد شناختی افراد (زمان واکنش و ضریب دقت):

### مطالعه تجربی

محمدرضا منظم اسماعیل پور، مهسا الفی\*، عادل مظلومی، آذر مهرابی متین، سید حجت موسوی کرمیری،

سجاد سمیعی

کارشناس ارشد گروه بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران

mahsa.alefi90@gmail.com

### چکیده

**مقدمه:** آلودگی صوتی به دلیل داشتن پیامد های کوتاه مدت و ذهنی، در کشورهایی از جمله ایران کم اهمیت تلقی شده و نادیده گرفته می شود. با افزایش جمعیت و وسایل حمل و نقل، سالانه افراد بیشتری در مواجهه با صدا قرار می گیرند. از جمله اثرات مواجهه با صدا می توان به افت عملکردهای شناختی در افراد اشاره نمود که پیامد اصلی آن بروز حوادث شغلی است. در این مطالعه سعی شده است تا تأثیر مواجهه با تراز بلندی های مختلف به عنوان یکی از شاخص های سایکواکوستیک بر زمان واکنش و دقت به عنوان عملکردهای شناختی مورد بررسی قرار گیرد.

**روش کار:** تعداد ۱۰ دانشجوی مؤنث با حساسیت به صدای متوسط و سیستم شنوایی سالم به انجام آزمون عملکرد شناختی پرداختند. در حین انجام آزمون، افراد با ۳ گروه صدای تک تون و استریو در تراز بلندی های کم (۱۷ □)، متوسط (۱۷-۲۵) و زیاد (۲۵ □) سون مواجهه یافتند. در هر گروه ۳ نوع صدا با تیزی های مختلف به عنوان دیگر شاخص سایکواکوستیک وجود داشت. آزمون عملکرد شناختی MPST در مواجهه با هر صدا به مدت ۳۶۰ ثانیه انجام شد که زمان واکنش و دقت افراد را مورد بررسی قرار داد. از آزمون One Way Anova و LSD جهت بررسی میانگین شاخص های عملکرد شناختی در مواجهه با تراز بلندی های مختلف استفاده شد.

**یافته ها:** نتایج مطالعه نشان داد که بیشترین دقت یا نسبت پاسخ های صحیح به کل (۹۶٪) در مواجهه با گروه صداهای با تراز بلندی کم، و بیشترین خطا یا کمترین دقت (۹۴٪) در مواجهه با گروه صداهای با تراز بلندی زیاد بود. کمترین زمان واکنش یا بیشترین سرعت افراد در انجام آزمون با میانگین و انحراف معیار ۲۰۴۳/۶ (۵۵/۹) میلی ثانیه در مواجهه با گروه صداهایی با تراز بلندی متوسط مشاهده گردید، در حالی که کمترین سرعت افراد در این آزمون با میانگین ۸۰/۱ ۲۱۲۱/۶ مربوط به صداهایی با تراز بلندی زیاد بود. یک روند افزایشی در دقت افراد بر اثر افزایش تراز بلندی مشاهده گردید. اختلاف میانگین دقت بین دو گروه صدا شامل صداهایی ترازهای بلندی کم و زیاد از لحاظ آماری معنادار (p-value = ۰/۰۱۵) بود، در صورتی که بین سایر گروه ها اختلاف معناداری مشاهده نشد.

**نتیجه گیری:** در این مطالعه مشخص گردید که با افزایش تراز بلندی صدا، دقت افراد در انجام آزمون عملکرد شناختی مربوط به حافظه و حل مسائل ریاضی، کاهش می یابد، بنابراین با در نظر گرفتن اثر تراز بلندی صدا بر دقت افراد، می توان خطاهای انسانی و پیامدهای نامطلوب مربوط به آن را در انجام وظایف شغلی حساس، که نیازمند عملکردهای شناختی مذکور هستند، کاهش و بهره وری را افزایش داد.

**واژه های کلیدی:** واژه های کلیدی: دقت، زمان واکنش، تراز بلندی، تیزی، سایکواکوستیک، حساسیت، عملکرد شناختی



A-11-621-1

## بررسی همبستگی حساسیت و آزردهی صوتی با شاخص های عینی آکوستیکی (Leq, PNC, PSIL) در

### بیمارستان ها و مراکز درمانی \_ یک مطالعه ی مروری

شمس الدین ساعدموچشی<sup>۱\*</sup>، جلیل نظری<sup>۲</sup>، غلامرضا مرادی<sup>۳</sup>، امیررضا ابوئی مهریزی<sup>۴</sup>، امید شاطوئی<sup>۵</sup>

<sup>۱</sup> دانشجوی کارشناسی ارشد، مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تبریز

<sup>۲</sup> دانشیار، گروه مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تبریز

<sup>۳</sup> استادیار، گروه مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تبریز

<sup>۴</sup> دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تبریز

<sup>۵</sup> دانشجوی کارشناسی مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تبریز

shams1392@yahoo.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** بیمارستان ها و مراکز درمانی از جمله محیط های کاری جهت ارائه خدمات آموزشی و درمانی محسوب می شوند که پرسنل شاغل و بیماران با منابع تولید آلودگی صوتی مواجهه دارند و از نظر بهداشت شغلی و آسایش روانی بر بیماران و کارکنان تاثیر منفی دارد. توجه به شاخص های آسایش صوتی به منظور رفاه و آرامش بیماران نیز از اهمیت بالایی برخوردار است. هدف از این مطالعه مروری، بررسی همبستگی حساسیت و آزردهی صوتی با شاخص های عینی آسایش صوتی (Leq, PNC, PSIL) در بیمارستانها و مراکز درمانی می باشد.

**مواد و روش ها:** در این مطالعه به بررسی مروری همبستگی بین حساسیت و آزردهی صوتی با شاخص های عینی آسایش صوتی (Leq, PNC, PSIL) در بیمارستان ها و مراکز درمانی پرداخته شده است و از مجموع ۹۷ مقاله جمع آوری شده از پایگاه های داده Scopus, Iran Medex, MagIran, SID, Pub Med, Google Scholar, Web of science در مجموع ۴۷ مقاله به زبان های فارسی و انگلیسی و بدون محدودیت زمانی، مطابق با هدف مطالعه انتخاب و اطلاعات مربوطه استخراج گردید. **یافته ها:** بر اساس نتایج، آلودگی صوتی با فرسودگی شغلی در پزشکان و پرستاران رابطه ی مستقیم و افزایش یافته دارد. همچنین آلودگی صوتی موجب ایجاد حساسیت صوتی در افراد می شود و با قضاوت شدید و زوددرس در افراد مرتبط است، بر اساس نتایج به دست آمده از این مطالعه مشخص شد که میان آلودگی صوتی در بیمارستان ها و پاسخ های فیزیولوژیک تجربه شده توسط بیماران و پرسنل کادر درمانی همبستگی مثبت وجود دارد، تحقیقات انجام شده نشان داده اند که بین شاخص های PNC (منحنی صدای ترجیح داده شده) و PSIL (تراز تداخل با مکالمه) رابطه ی معنی دار و مستقیم وجود دارد. همچنین بین دو شاخص حساسیت و آزار صوتی رابطه ی معنی دار از لحاظ آماری وجود دارد، بین دو شاخص ذهنی حساسیت و آزار دهندگی صدا با شاخص عینی تراز معادل صوتی (Leq) ارتباط معنی دار وجود دارد. از دیگر نتایج تحقیقات انجام شده، وجود ارتباط مستقیم میان شاخص های حساسیت و آزار ناشی از صدا با شاخص های PNC و PSIL است.

**نتیجه گیری:** با توجه به استانداردها، هنگامی که مقدار PNC بالاست (حدود ۵۰-۶۰)، ارتباط گفتاری میان افراد بسیار دشوار میشود، طبق مطالعات انجام شده در مجموع میانگین نمره حساسیت صوتی در خانم ها بالاتر از مردها می باشد، وجود رابطه ی آماری معنی دار بین شاخص حساسیت و آزار صدا به این معنی است که افرادی که نسبت به صدا حساس تر هستند بیشتر در معرض آزار ناشی از صوت قرار دارند. به عبارت دیگر در یک محیط کاری با میزان صدای ثابت، افرادی که حساس هستند آزردهی صوتی بیشتری احساس می کنند، هنگامی که شاخص PSIL و PNC مقادیر بالاتری را نشان می دهند به این معنی است که گفتگو و مکالمات سخت تر انجام می شوند. با استفاده از شاخص PSIL و با تعیین فاصله ی مناسب بین ایستگاه های کاری و فاصله کارکنان و مراجعین می توان به اصلاح صوتی محیط کار اقدام کرد.

**واژه های کلیدی:** حساسیت به صدا، آزردهی صوتی، شاخص های عینی آسایش صوتی، بیمارستان



A-11-623-1

## وضعیت آلودگی صوتی و اثرات آن بر میزان احساس خستگی و آزاردهندگی صوتی در کارکنان بانک

رزاق رحیم پور\*، سجاد فرهادی

\*دانشجوی دکترا دانشگاه علوم پزشکی ابن سینا همدان

razzaghrahimpoor@yahoo.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** صدا یکی از مشخصات محیط فیزیکی محسوب می‌شود که در صورت مواجهه بیش از حد با آن می‌تواند اثرات شنیداری و غیرشنیداری را به دنبال داشته باشد. از جمله اثرات غیرشنیداری مواجهه با صدا؛ احساس خستگی ذهنی و متعاقباً کاهش عملکرد و بهره‌وری شغلی در محیط‌های کاری می‌باشد. هدف مطالعه حاضر بررسی وضعیت آلودگی صوتی و اثرات آن بر میزان احساس خستگی در کارکنان بانک می‌باشد.

**مواد و روش‌ها:** میزان مواجهه صوتی ۱۰۰ شاغل بانک در طول شیفت کاری، تراز معادل فشار صوت در محل انتظار ارباب رجوع و همچنین در محوطه بیرونی بانک با استفاده از دستگاه صداسنج مدل TES 1358C اندازه‌گیری شد. پس از آنالیز فرکانسی یک سوم اکتاو باند صوت، شاخص‌های PNC و SIL تعیین گردید. احساس خستگی ذهنی کارکنان، با پرسشنامه استاندارد احساس خستگی چند بُعدی تعیین شد. میزان احساس ناراحتی از صدای محیط کار و دیدگاه کارکنان از شدت صدای محیط کار با استفاده از پرسشنامه‌های خود گزارش دهی مقیاس آزاردهندگی صدای محیط کار و ارزیابی شدت صدای محیط کار مورد بررسی قرار گرفت. به منظور بررسی وضعیت هریک از متغیرهای مورد بررسی و ارتباط آنها با یکدیگر از نرم-افزار آماری SPSS نسخه ۱۶ استفاده گردید.

**یافته‌ها:** میانگین تراز معادل فشار صوت در محل استقرار کارکنان، محل انتظار ارباب رجوع و محوطه بیرونی در بانک‌های مورد بررسی به ترتیب برابر با ۷۸/۳۲، ۶۱/۱۴ و ۸۱/۳۲ دسی‌بل A بود. بالاترین میزان مواجهه با صدا در کارکنان مربوط به معاونین بانک با میانگین تراز فشار صوت ۸۱/۹۲ دسی‌بل A بوده است. میانگین مقدار شاخص‌های PNC و SIL به ترتیب برابر با ۵۸/۲۲ و ۷۰/۲۵ بود. میانگین نمره احساس خستگی ذهنی کارکنان مورد بررسی برابر با ۶۴/۴۴ بود. میانگین نمره آزاردهندگی صدای محیط کار و نمره ارزیابی صدای محیط کار به ترتیب برابر با ۳۰/۵۰ و ۳/۲۹ بود. نتایج نشان داد با افزایش تراز فشار صوت، احساس خستگی و آزاردهندگی صدای محیط کار در کارکنان بانک افزایش می‌یابد (به ترتیب  $r = 0.90$ ،  $0.84$ ). **نتیجه‌گیری:** میانگین مواجهه کارکنان بانک با صدا بالاتر از حد مجاز شغلی می‌باشد که موجب تشدید سطح خستگی ذهنی و احساس ناراحتی در کارکنان بانک می‌باشد. سطوح بازتاب‌دهنده و سلب موجب تشدید تراز فشار صوت در فضای داخلی بانک‌ها می‌شود. صدای زمینه‌ای در محیط شغلی روباز موجب افزایش شاخص PNC و SIL می‌گردد و موجب افزایش ناراحتی کارکنان و کاهش عملکرد شغلی در وظایف نیازمند به فعلیت ذهنی می‌گردد. به منظور کاهش اثرات مضر مواجهه با صدا در بانک‌ها نیاز به اصلاح سطوح داخلی بانک‌ها با استفاده از مواد جاذب صوت می‌باشد.

**واژه‌های کلیدی:** صدا، خستگی ذهنی، آزار صوتی، محیط شغلی، بانک



A-11-210-3

### ارزیابی و کنترل آلودگی صوتی در سالن مطالعه خوابگاه پسرانه دانشگاه علوم پزشکی بجنورد

علی درمحمدی<sup>۱</sup>، مرتضی اسماعیل زاده کواکی<sup>۲</sup>، رجبعلی حکم آبادی<sup>۳\*</sup>

<sup>۱</sup> کارشناسی ارشد بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی بجنورد

<sup>۲</sup> کارشناسی ارشد بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی بجنورد

<sup>۳</sup> دانشجوی دکترای بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران

Abi.hse2006@gmail.com

### چکیده

**هدف کاربردی:** صدا به عنوان یکی از مهمترین عوامل فیزیکی، مشکلات بسیار زیادی را برای افراد ایجاد می نماید. یکی از علل وجود شکایت های زیاد درباره صدا این است که صدا پدیده ای فیزیکی، عینی و آشکار است و انسان به راحتی آن را حس می کند. آلودگی صدا باعث می شود سالن مطالعه، محیطی آرام و ساکت نبوده و بر روی راندمان مطالعه تأثیر بسزایی داشته باشد، لذا هدف از این مطالعه ارزیابی و کنترل آلودگی صوتی در سالن مطالعه خوابگاه پسرانه دانشگاه علوم پزشکی بجنورد می باشد.

**روش کار:** این مطالعه یک مطالعه مداخله ای با هدف ارزیابی و کنترل آلودگی صوتی می باشد. در این مطالعه تراز فشار صوت سالن مطالعه، قبل و بعد از مداخله در فرکانس های اکتاو باند ۲۵۰ تا ۸۰۰۰ هرتز توسط دستگاه صداسنج آنالیزوردار مدل CEL-62X اندازه گیری شد. در خصوص کنترل صدا نیز از پشم سنگ با چگالی سطحی ۱۴۰ کیلوگرم بر متر مربع، دیوارکوب قهوه ای، فیبر ۳ میلی متری، ورقه آلومینیومی کاغذی و چوب روسی استفاده گردید.

**یافته ها:** با توجه به نتایج بدست آمده میزان صدا در کلیه فرکانس های اکتاو باند یعنی ۲۵۰، ۵۰۰، ۱۰۰۰، ۲۰۰۰، ۴۰۰۰ و ۸۰۰۰ هرتز کاهش یافته است به طوری که بیشترین کاهش در فرکانس های ۵۰۰ و ۱۰۰۰ هرتز با میزان ۳۲،۴ و ۲۶،۱ دسی بل و کمترین کاهش در فرکانس های ۴۰۰۰ و ۸۰۰۰ به میزان ۶ و ۴ دسی بل می باشد و به طور میانگین کاهش صدا در ایستگاه های مختلف در بازه ۱۵ تا ۲۴ دسی بل می باشد و به طور کلی، میانگین کاهش صدا در سالن مطالعه بعد از مداخلات صورت گرفته برابر ۱۹،۵ دسی بل می باشد.

**واژه های کلیدی:** آلودگی صوتی، ارزیابی، کنترل، آنالیز فرکانسی





## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-527-1

### برآورد پاسخ ستون فقرات رانندگان دامپ تراکها در مواجهه با شوکهای تکراری ناشی از ارتعاش تمام بدن با

#### استفاده از نرم افزار MATLAB

محمد رضا منظم اسماعیل پور، اسماعیل کرمی، کیکاوس ازره\*

دانشجوی دکتری گروه مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران

azrah.1986@gmail.com

#### چکیده

**زمینه و هدف:** فرض بر این است که شوک های متعدد سبب تغییر فشار جاری در صفحه انتهایی ستون فقرات کمری می شود که در طول زمان ممکن است منجر به اثرات بهداشتی نامطلوب ناشی از مکانیسم خستگی رخ داده در استخوان ها گردد. فاکتورهای ضروری مرتبط با مواجهه به تعداد و بزرگی پیک های فشار در ستون مهره ها بستگی دارد. با استفاده از مدل های بیو مکانیکی طبق داده های تجربی، مشخص شده است که یک رابطه خطی بین بخش فشار تراکمی (Compressive Stress) که به سبب شوک های مکرر ارتعاشی به وجود می آید و حداکثر پاسخ شتاب در ستون فقرات وجود دارد. هدف این مطالعه برآورد میزان فشار وارده بر ستون فقرات در ناحیه کمر ناشی از مواجهه با ارتعاش تمام بدن می باشد.

**مواد و روش ها:** این مطالعه در یکی از معادن سنگ آهن و بر روی ۴ دستگاه دامپ تراک ۸۰ تن، ۳ دستگاه ۱۰۰ تن و ۳ دستگاه ۱۲۰ تن، حین فعالیت روزمره معدن در یک مسیر حدود ۱ کیلومتری معین و ثابت و با استفاده از ۳ اپراتور ثابت بر روی هر ماشین با ظرفیت های مختلف و تحت سرعت کاری معمول معدن انجام گردید. اندازه گیری هر نمونه ۲ بار تکرار شد و نتایج ارائه شده میانگین این دو نمونه برای هر ماشین است. فرایند و تنظیمات اندازه گیری مطابق با روش جاری ISO 2631-1,5 با استفاده از دستگاه ارتعاش سنج و آنالیزور SVAN 958 با استفاده از شتاب سنج SV 38 V با حساسیت 50 mV/m/s<sup>2</sup> در ۱۶ هرتز انجام گردید. محاسبه دوز شتاب ستون مهره ها با استفاده از نرم افزار MATLAB R2017a و با داده های ورودی شتاب که در ۱۶۰ هرتز نمونه گیری شدند با چهار تابع عملکردی مربوط به سه محور X, Y و Z و شتاب ستون مهره ای نوشته و انجام شد.

**یافته ها:** نتایج بدست آمده بیانگر فشار تراکمی و اثرات بهداشتی نامطلوب بالا بر ستون فقرات اپراتوران در طول عمر کاری آنها بود. میانگین نتایج فشار تراکمی استاتیک روزانه در طول عمر کاری رانندگان این وسایل در هر ۱۰ نمونه ۱,۴۲ مگاپاسکال و در هر یک از دامپ تراک ها با ظرفیت ۸۰، ۱۰۰ و ۱۲۰ تن به ترتیب ۱/۴۴، ۱/۵۱ و ۱/۳۱ مگا پاسکال بود. میانگین نتایج کلی بر اساس روش پایه ۰,۲۶۹ متر بر ثانیه و بر اساس روش ثانویه مقدار دوز ارتعاش (VDV) برابر با ۱۳,۶۸m/s<sup>1.75</sup> بدست آمد که هر دو در ناحیه احتیاطی راهنمای بهداشتی (HGCZ) ارایه شده توسط ISO 2631 قرار می گیرند.

**نتیجه گیری:** نتایج بدست آمده در مقایسه با روشهای ارزیابی مواجهه پایه یا ثانویه مطابق با VDV در برآورد سطوح ریسک مواجهه با ارتعاش تمام بدن، سطح ریسک بالاتری را نشان داد. توصیه می گردد نتایج بدست آمده با پاسخهای حسی و مستندات مربوط به سوابق کلینیکی سلامت کاربران این دسته از ماشین آلات سنگین معدنی بررسی و مورد مطالعه قرار گیرد.

**واژه های کلیدی:** ارتعاش تمام بدن، دامپ تراک، فشار، ستون فقرات



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-349-2

### تعیین ضخامت بهینه مواد آکوستیکی برای جذب و افت انتقال صدا

فرهاد فروهرمجد، زهرا محمدی\*

دانشجو دکتری دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، دانشکده بهداشت و ایمنی، گروه مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار  
z-mohammadi@sbmu.ac.ir

#### چکیده

**زمینه و هدف:** یکی از فاکتورهای موثر بر ضریب جذب و افت انتقال صدا، ضخامت ماده جاذب می باشد. بر اساس مطالعات گذشته؛ افزایش ضخامت به خصوص در فرکانس های پایین سبب افزایش جذب صوت می شود. با این حال برای مواد آکوستیکی ایرانی، مشخص نگردیده است که آیا افزایش ضخامت تا حداکثر چه میزان و در چه فرکانس هایی سبب جذب و افت انتقال بهینه می گردد و همچنین آیا تغییر ضخامت در دو وضعیت ضریب جذب و افت انتقال برای یک ماده یکسان می باشد یا خیر. لذا مطالعه حاضر با هدف تعیین ضخامت بهینه برخی از مواد آکوستیک برای جذب و افت انتقال صدا انجام شد.

**مواد و روش ها:** ضریب جذب و افت انتقال صوت برای دو نمونه پشم سنگ با چگالی ۴۰ کیلوگرم بر متر مکعب و پلی استایرن (یونولیت) با چگالی ۲۰ کیلوگرم بر متر مکعب در ضخامت های ۱ تا ۱۰ سانتی متر به فواصل یک سانتی متر توسط لوله امپدانس با چهار میکروفن، کارت تحلیل صدا و نرم افزار Va-lab4 به روش تابع انتقال اندازه گیری شد. سپس نتایج در ضخامت های مختلف در محدوده فرکانسی مورد نظر و در دو وضعیت ضریب جذب و افت انتقال صدا مورد بررسی قرار گرفت.

**یافته ها:** ضریب جذب پشم سنگ نشان داد که از فرکانس ۱۰۰ تا ۸۰۰ هرتز، حداکثر ضخامت ۶ سانتی متر دارای بیشترین جذب بود و ضخامت های بالاتر از آن تاثیر قابل توجهی بر جذب نداشتند. همچنین در فرکانس های ۲۰۰۰ تا ۴۰۰۰ هرتز، نمونه با ضخامت ۲ سانتی متر جذب بیشتری نشان داد. در افت انتقال پشم سنگ نیز برای کل محدوده فرکانسی ۸۰۰ تا ۶۳۰۰ هرتز، افزایش ضخامت سبب افزایش افت انتقال شد. برای نمونه یونولیت در محدوده ۱۰۰ تا ۷۵۰ هرتز حداکثر ضخامت ۴ سانتی متر باعث ضریب جذب بهینه شد و در فرکانس های حدود ۱۵۰۰ و ۳۵۰۰ هرتز ضخامت های ۲ و ۱ سانتی متر به ترتیب، مناسب بودند. همچنین برای افت انتقال این نمونه در فرکانس های ۸۰۰ تا ۲۵۰۰ هرتز افزایش ضخامت مناسب بود ولی در محدوده بالاتر نظم مشخصی مشاهده نشد.

**نتیجه گیری:** افزایش ضخامت هرچه بیشتر ماده در اقدامات کنترلی صدا نتیجه مطلوبی نخواهد داشت زیرا در یک جاذب برای فرکانس مورد نظر، در ضخامت مشخصی به جذب و افت انتقال بهینه دست خواهیم یافت. همچنین تاثیر فاکتور ضخامت برای یک نوع ماده در دو حالت جذب و افت انتقال صوت متفاوت می باشد. لذا جهت دستیابی به نتیجه مطلوب لازم است که بسته به محیط، نمونه مورد نظر آزمایش گردد تا در هر فرکانس، ضخامت مناسب برای جذب یا جلوگیری از انتقال صوت تعیین شود.

**واژه های کلیدی:** ضخامت، مواد آکوستیکی، ضریب جذب، افت انتقال صدا



A-11-527-2

### تأثیر نوع لاستیک بر میزان مواجهه رانندگان لیفتراک با ارتعاش تمام بدن

اسماعیل کرمی، حمزه روشنی، علیرضا شریفی، کیکاوس ازره\*

دانشجوی دکتری گروه مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران

azrah.1365@gmail.com

#### چکیده

**زمینه و هدف:** لیفتراک ها از جمله ماشین های پرکاربرد هستند که در اکثر صنایع به شکل گسترده ای با ظرفیتهای متناسب با نوع بارهای هر صنعت بکار گرفته می شوند. نحوه بکارگیری و مشخصات لاستیکهای مورد استفاده و همچنین سطح راهبری از جمله مهمترین فاکتورهایی هستند که بر روی میزان مواجهه رانندگان این تجهیزات و بالطبع اثرات بهداشتی ناشی از آنها تأثیر می گذارند. در این مطالعه تأثیر نوع لاستیک بر روی میزان مواجهه و کیفیت سیگنال ورودی شتاب و تأثیر آن بر تعداد شوکهای دریافت شده توسط راننده مورد بررسی قرار گرفت.

**مواد و روش ها:** این مطالعه در یک صنعت خودرو سازی بر روی ۱۲ لیفتراک از یک نشان تجاری در یک مسیر معین که همگی در حال نقل و انتقال پالتهایی با وزن میانگین ۱۵۰۰ کیلوگرم بودند با استفاده از دستگاه ارتعاش سنج METRA VM31 در طول یک روز کاری انجام گردید. میانگین وزن رانندگان لیفتراک های مورد مطالعه ۸۸/۳ کیلوگرم و در بین لیفتراک های مورد بررسی ۶ لیفتراک دارای لاستیکهای توپر در قسمت جلو و لاستیکهای بادی با فشار داخلی PSI 120 در چرخهای عقب بودند. در ۶ لیفتراک مورد بررسی دیگر هر ۴ حلقه لاستیک از نوع توپر بود. نتایج برای هر راننده ۳ بار تکرار و میانگین مدت زمان هر دوره اندازه گیری ۹۶ ثانیه بود. فرایند اندازه گیری مطابق با روش کار استاندارد ISO 2631-1 و به صورت همزمان در سه محور مختصاتی X، Y و Z برای هر راننده انجام شد.

**یافته ها:** ارزیابی مواجهه با توجه به نوع ارتعاش و سیگنال ورودی مورد بررسی با استفاده از روش ثانویه ارایه شده مقدار دوز ارتعاش (VDV) انجام گردید. میانگین نتایج در کل نمونه ها 73/15 m/s<sup>1.75</sup> و دارای محدوده ای از ۱۱/۲۵ تا ۱۹/۸۶ m/s<sup>1.75</sup> بود. به طور کلی ۸ نمونه در محدوده ناحیه احتیاطی راهنمای بهداشتی (HGCZ) با ریسک بهداشتی تعریف شده متوسط توسط ISO و ۴ نمونه دارای ریسک بهداشتی بالاتر از حد مجاز تعیین شده در استاندارد ISO 2631-1 قرار گرفت. (بالاتر از 17 m/s<sup>1.75</sup>)

**نتیجه گیری:** نتایج بدست آمده نشان داد که بطور کلی میانگین مقادیر مربوط به لیفتراک های دارای ۲ لاستیک بادی در چرخهای عقب کمتر از همان نوع لیفتراک در همان مسیر، بار و سرعت با ۴ لاستیک توپر بودند. اما با این وجود میانگین نتایج در این دو دسته دارای اختلاف معنادار نبودند (P-Value > ۰.۰۵). جهت بررسی تعیین و اثر نوع لاستیک و میزان باد لاستیک در کاهش مواجهه رانندگان لیفتراک ها مطالعه ای با تعداد نمونه بیشتر و تحت شرایط پژوهشی کنترل شده توصیه می گردد.

**واژه های کلیدی:** ارتعاش تمام بدن، لیفتراک، VDV، نوع لاستیک



A-11-415-7

## ارزیابی تراز مواجهه با صدا و میزان آزاردهندگی آن در بین دندانپزشکان شهر ایلام، ۱۳۹۷

نعمت اله کرد<sup>۱\*</sup>، سحر صانعی<sup>۲</sup>، عبدالحسین پورنجف<sup>۳</sup>

<sup>۱</sup> دانشجوی دوره دکترای بهداشت حرفه ای دانشگاه علوم پزشکی همدان (نویسنده مسئول)

<sup>۲</sup> دانش آموخته کارشناسی رشته مهندسی بهداشت حرفه ای دانشگاه علوم پزشکی ایلام

<sup>۳</sup> عضو هیئت علمی بازنشسته، دانشگاه علوم پزشکی ایلام

kurd\_ohse@yahoo.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** آزاردهندگی صدا از عمده ترین فاکتورهای مطرح شده در بین دندانپزشکان می باشد. این مشکل می تواند باعث بوجود آمدن خطراتی از قبیل اختلال خواب و سلامت در بین افراد مد نظر گردد. از اینرو مطالعه ی حاضر با هدف بررسی تراز مواجهه با صدا و همچنین اثرات آزاردهندگی ناشی از مواجهه با آن در بین دندانپزشکان شهر ایلام انجام شده است.

**مواد و روش ها:** جهت انجام مطالعه ی حاضر که از نوع توصیفی- مقطعی می باشد، فعالیت های مختلف دندانپزشکان شاغل در مطب های خصوصی شهر ایلام مورد بررسی قرار گرفت. ابتدا جهت ارزیابی میزان مواجهه کارکنان با صدا، دزیمتری صدا و آنالیز فرکانس محیط توسط صداسنج مدل CEL-490/450 صورت گرفت. همچنین در این بررسی تعداد ۳۳ نفر از دندانپزشکان شهر ایلام به صورت نمونه در دسترس مورد بررسی قرار گرفتند. با استفاده از پرسشنامه ی محقق ساخته که چارچوب آن در تحقیقات دیگران مورد تأیید قرار گرفته است، اطلاعات مربوط به آزاردهندگی ناشی از مواجهه با صدا جمع آوری و تجزیه و تحلیل شد.

**یافته ها:** براساس نتایج به دست آمده، ۳۳/۳ درصد افراد مورد مطالعه در معرض آزاردهندگی صدا، در سطح (کمی آزاردهنده)، ۴۵ درصد در سطح (نسبتاً آزاردهنده) و ۲۱/۳ درصد در سطح (آزاردهنده) قرار داشتند. آزمون آنالیز واریانس نشان داد که بین فاکتورهای مرتبط با آزاردهندگی صدا و سن تفاوت معناداری وجود ندارد. همچنین بین آزاردهندگی صدا در ابعاد مختلف با جنس براساس آزمون  $X^2$ ، ارتباط معنادار نبود ( $P < 0.05$ ).

**نتیجه گیری:** یافته های تحقیق حاضر نشان داد که کلیه ی افراد مورد بررسی به نحوی در رابطه با آزاردهندگی صدای محیط کار در طیف (کمی آزار دهنده) تا سطح (آزاردهنده) قرار دارند. این مسئله می تواند در دراز مدت زنگ خطری برای سلامت دندانپزشکان و موجب بروز اختلالات متفاوتی در بین آنها گردد. کلمات کلیدی: مواجهه با صدا، آزاردهندگی صدا، دندانپزشکان، ایلام

**واژه های کلیدی:** مواجهه با صدا، آزاردهندگی صدا، دندانپزشکان، ایلام



A-11-420-1

### تحلیلی بر تحقیقات انجام شده بر روی کار آیی موانع صوتی در دانشگاه علوم پزشکی تهران

محمد رضا منظم، مهدیه نادرزاده\*، پروین نصیری، اسماعیل قاسمی، حسین عرب علی بیک، محمود فخمی

دکتری مرکز تحقیقات آلودگی هوا، پژوهشکده محیط زیست

mahdiyeh.naderzadeh@gmail.com

#### چکیده

**زمینه و هدف:** در سال های اخیر بدنبال کنترل آلودگی صوتی شهری با استفاده از موانع صوتی، مهندسی علم آکوستیک را بر آن داشته تا با طراحی اشکال مختلف مانع و در نظر گرفتن آن به دو صورت تکی و موازی و همچنین با وارد کردن جنس بهینه در ساختار موانع صوتی بتوان قدم بزرگی را در جهت حل معضل صدای زیست محیطی برداشت. لذا هدف از این مطالعه، معرفی و بررسی گسترده کلیه تحقیقاتیست که توسط محققان در ۱۵ سال اخیر بروی عملکرد موانع صوتی تکی و موازی محیط زیستی در دانشگاه علوم پزشکی تهران انجام شده است.

**مواد و روش ها:** برخی از پژوهش ها با استفاده از شیارهای دیفیوزر (QRD) و (PRD) در ساختار مانع های صوتی T شکل تکی و بدنبال آن با بکاربردن وایرمش و سطوح مشبک در درون شیارهای سطوح پخش کننده توانسته اند به بهبود عملکرد مانع کمک کنند و برخی دیگر با طراحی موانع موازی با استفاده از روش متداول بکاربردن شیارهای دیفیوزر و دیگری ساخت جنس جاذب (نانوکامپوزیت پلیمری شفاف) در جهت حل مسأله بازتاب برآمده و سبب بهبود چشم گیری در رفتار آکوستیکی موانع موازی بهینه نسبت به موانع تکی صوتی شده اند. در تمامی مدل ها جهت محاسبه افت صدا از روش عنصر مرزی دوبعدی (BEM) استفاده شده است.

**یافته ها:** در حیطه مانع های تکی دو پایان نامه در مقطع دکتری و ارشد و صورت گرفت. نتایج حاصل از هر دو تحقیق بیان کننده این مساله می باشد که در بین مانع های تکی، مانع T شکل کارایی بهتری را نسبت به سایر اشکال مانع های صوتی ایجاد کرده است. همچنین مشخص گردید که مانع T شکل با پوشش شیاردار (QRD) کارایی مانع را نسبت به مانع سخت معادل آن افزایش می دهد. در تحقیق دوم که از وایرمش به عنوان لایه مقاوم در داخل شیارهای دیفیوزر استفاده شده است، نتایج حاکی از آن می باشد که بکاربردن وایرمش می تواند باعث افزایش قابل توجه عملکرد دیفیوزرهای شرودر شود. همچنین استفاده از صفحات مشبک در سطح بالایی و یا در داخل شیارهای مانع T شکل نشان دهنده بهبود قابل توجهی در افزایش کارایی موانع پخشنده (PRD) نسبت به موانع پخشنده (QRD) می باشد. از طرفی در رابطه با موانع موازی دو پایان نامه در مقطع دکتری انجام پذیرفت. نتایج نخستین پایان نامه بیان کننده این مساله می باشد که بهبود عملکرد در مانع موازی پوشیده شده با (PRD) نسبت به مانع موازی پوشیده شده با (QRD) از فرکانسهای پایینتری آغاز شده است. نتایج آکوستیکی حاصل از مطالعه دوم نشان داد که ترکیب پلی کربنات با ۳/۰ درصد وزنی دی اکسید سیلیسیوم با سطح زبرشده (pcsi3-r) بیشترین ضریب جذب را در فرکانس پایینی در مقایسه با نمونه های دیگر کسب کرده است و بدنبال آن با وارد کردن جنس بهینه در ساختار یک مانع موازی عمودی ساده بهترین کارایی کلی را به مانع شفاف موازی بهینه شده (tpcsi3r) در مقایسه با مانع شفاف موازی ساده (tp) نسبت داده است.

**نتیجه گیری:** در بین روش های ذکر شده به بکاربردن سطوح جاذب نانو در ساختار جنس موانع صوتی موازی یکی از موثرترین راه کارها در جهت افزایش کارایی آنها نسبت به مانع های تکی می باشد.

**واژه های کلیدی:** موانع صوتی تکی و موازی، روش عنصر مرزی دو بعدی، شیارهای دیفیوزر (PRD) و (QRD)، ورقه های مشبک و وایرمش، سطوح جاذب نانو





## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-650-1

### بررسی تاثیر صدای ترافیک بر زمان واکنش معلمان

زکيه كوثری، حمیده نيك نظر، محمدعلی قوه ندوشن، محمدجواد زارع سخويدي\*

دانشیار

mjzs63@gmail.com

#### چکیده

**زمینه و هدف:** صدای ترافیک از مهم‌ترین آلاینده های محیطی و از معضلات مهم در محیط شغلی و محیط زیست می باشد. صدای ترافیک علاوه بر تاثیر بر شنوایی، عامل ایجاد مشکلاتی در سلامت عمومی از قبیل اختلالات فیزیولوژیکی شامل تاثیر بر فعالیت های قلبی- عروقی، افزایش فشارخون، سکتة قلبی، اختلال درسیستم سمپاتیک عصبی و اختلالات روانشناختی شامل اضطراب، استرس، بی قراری، اختلال در خواب، اختلال در عملکرد شناختی می باشد. عملکرد شناختی شامل مواردی مثل کنترل فعالیت ها، سرعت پاسخ یا زمان واکنش، یادگیری، هوشیاری، توجه می باشد. در مطالعه ای مروری که توسط گرون بر روی ۵۸ مقاله در زمینه تاثیر صدا بر عملکرد ذهنی انجام شد نشان داده شد که در بیشتر موارد صدا بر عملکرد ذهنی تاثیر منفی دارد. هرچند هیچ اثری از سروصدا در عملکرد شناختی توسط Dudek و همکارانش یافت نشد. لذا با توجه به اینکه مطالعات در مورد اثر صدا بر عملکرد شناختی چندان زیاد نیست و نتایج حاصل از آن ها نیز ناهمگن می باشد و نظر به مواجهه معلمان با سروصدای ترافیک در مدارس نزدیک جاده ها، مطالعه حاضر به بررسی تاثیر صدای ترافیک بر عملکرد شناختی معلمان پرداخته است. معلمان در مدارس نزدیک جاده ها در معرض سروصدای ترافیک هستند، هدف این پژوهش بررسی تاثیر سروصدا بر عملکرد شناختی معلمان مدارس می باشد.

**مواد و روش ها:** در ابتدا سطح سروصدا در تمام مدارس ابتدایی شهر آباده که تعداد ۲۶ مدرسه بود در ۳ حالت داخل کلاس با پنجره بسته، داخل کلاس با پنجره باز و در حیاط مدرسه، توسط دستگاه SVANTEK اندازه گیری شد. سپس جهت بررسی عملکرد شناختی، تعداد ۵۲ معلم از ۲۶ مدرسه به روش نمونه گیری ساده انتخاب شدند و جهت آزمون نرم افزاری Reaction time مورد بررسی قرار گرفتند. و سپس داده ها با استفاده از STATA 14 تجزیه و تحلیل شد.

**یافته ها:** در این مطالعه بین سطح صدا (در تمام حالات سطح صدا در کلاس با پنجره بسته، سطح صدا در کلاس با پنجره باز و سطح صدا در حیاط مدرسه) و زمان واکنش ارتباط معناداری یافت نشد.

**نتیجه گیری:** در این مطالعه مشاهده شد که صدای ترافیک در مدارس بر زمان واکنش معلمان تاثیری ندارد. به نظر می رسد مدت زمان مواجهه با سروصدا از عوامل مهم باشد، معلمان حدود نصف روز در مدرسه هستند و زمان باقیمانده را در خانه می گذرانند. از طرفی مواجهه با سروصدا در مدرسه تنها در زمان روز می باشد، در حالی که در محل سکونت، هر دو دوره زمانی روز و شب را پوشش می دهد. یافته های این مطالعه ممکن است متاثر از کم بودن تعداد نمونه، پایین بودن تراز شدت صوت، کم بودن مدت زمان مواجهه معلمان با صدا در مدارس، استفاده از سطح صدای محیطی جهت ارزیابی مواجهه با صدا و استفاده نکردن از میزان مواجهه فردی با صدا و ... باشد. بنابراین پیشنهاد می شود تا این مطالعه با تعداد نمونه بیشتر و با در نظر گرفتن مواجهه فردی با صدا انجام شود.

**واژه های کلیدی:** صدای ترافیک، عملکرد شناختی، زمان واکنش



A-11-651-1

## ارزیابی شدت میدان های مغناطیس تجهیزات ولتاژ بالای نیروگاه برق زاگرس کوثر کرمانشاه

حمید زرینی\*

h.zarini.84@gmail.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** زندگی امروز در روی کره زمین در واقع غوطه ور شدن در دریایی از میدانهای الکترومغناطیسی طبیعی است. در قرن گذشته این محیط طبیعی بدلیل حضور طیف وسیع و در حال گسترش میدانهای مصنوعی الکترومغناطیسی به شدت تغییر کرده است. میدان های الکتریکی و مغناطیسی یکی از عوامل زیان آور محیط کار در نیروگاه ها، خطوط انتقال نیرو، سیم های الکتریکی و تجهیزات الکتریکی بوده که در صورت مواجهه بر سلامتی انسان اثرات مضر دارد. این مطالعه با هدف فراهم آوردن اطلاعاتی در خصوص شدت میدان های مغناطیسی در محدوده اطراف تجهیزات ولتاژ بالای نیروگاه برق زاگرس کوثر کرمانشاه انجام گرفت.

**مواد و روش ها:** این مطالعه یک بررسی توصیفی- مقطعی بوده و در آن میزان شدت میدان های مغناطیسی در محدوده اطراف منابع ولتاژ بالای موجود در قسمت های مختلف نیروگاه برق زاگرس کوثر کرمانشاه مورد بررسی قرار گرفته است. به منظور اندازه گیری میدان مغناطیسی از دستگاه کالیبره شده سه جهته EMF 828 – LUTRON استفاده گردید. در ابتدا تمامی منابع ایجاد میدان مغناطیسی در نیروگاه مشخص شد، سپس در مجاورت و محیط اطراف منابع ایستگاه های اندازه گیری تعیین گردید.

**یافته ها:** اندازه گیری میدان مغناطیسی در بخش های مختلف نیروگاه نشان داد که کمترین و بیشترین شدت میدان مغناطیسی تجهیزات به طور کلی به ترتیب ۱۳۶،۵ و ۱۱۲۶۶،۳ میلی گوس (mG) بوده که کمتر از حد مجاز توصیه شده ACGIH و استاندارد کشوری است. بیشترین مواجهه شغلی با میدان های مغناطیسی مربوط به اتاقک ژنراتور-CE واحد ۲ و کمترین مواجهه مربوط به جنب ترانس یونیت واحد ۲ بود. دامنه مقادیر حداقل و حداکثر چگالی شار مغناطیسی در تجهیزات داخلی از ۱۰۱۰۹،۹ تا ۱۱۲۶۶،۳ میلی گوس و در تجهیزات بیرونی از ۱۳۶،۵ تا ۸۰۶،۵ میلی گوس متفاوت بود. **نتیجه گیری:** با توجه به مقادیر به دست آمده؛ شدت میدان مغناطیسی در تمامی نقاط اندازه گیری از حد مجاز کمتر بود و در نتیجه میانگین زمانی مواجهه اپراتورها در یک شیفت کاری در پست های مختلف پایین تر از حدود مجاز شغلی است. **واژه های کلیدی:** کلید واژه: میدان مغناطیسی، ولتاژ بالا، تجهیزات، نیروگاه، کرمانشاه



A-11-642-1

## آسیب نیدل استیک و عوامل مرتبط با آن در پرستاری

مبینا کاویانی\*

دانشجوی کارشناسی ارشد پرستاری

kavyani.m75@gmail.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** آسیب نیدل استیک در بین پرستاران بسیار رایج می‌باشد و به دلیل پیامدهای بیولوژیکی این آسیب‌ها می‌توانند بسیار خطرناک باشند و منجر به انتقال بیش از ۲۰ پاتوژن عمومی از جمله هپاتیت C، هپاتیت B و ایدز گردد. پرستاران در مقایسه با سایر کارکنان سلامت، بیشتر در معرض خطر می‌باشند. این آسیب‌ها منجر به استرس و اضطراب قربانیان می‌شود و هزینه‌های زیادی بر سیستم مراقبتی وارد می‌کند. بنابراین هدف از مطالعه حاضر تعیین وضعیت آسیب نیدل استیک و عوامل مرتبط با آن در پرستاری بود.

**مواد و روش:** مطالعه‌ی حاضر یک مطالعه‌ی مروری نظام‌مند بود که در آن تمامی مقالات فارسی و انگلیسی از سال ۲۰۰۰ به بعد در زمینه نیدل استیک در پرستاران و کارکنان بهداشتی درمانی مورد بررسی قرار گرفتند. به منظور دستیابی به مستندات علمی مرتبط جستجوی الکترونیک به دو زبان فارسی و انگلیسی در بانک‌های اطلاعاتی پایگاه اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی (SID)، بانک اطلاعات نشریه کشور (Magiran)، بانک اطلاعات مقالات علوم پزشکی ایران (Iran medex)، Ovid، Science Direct، Pubmed، ProQuest و Google Scholar انجام شد. در نهایت ۷۳ مقاله وارد مطالعه شدند.

**یافته‌ها:** در ۷۳ مقاله وارد شده شواهد حاکی از آن بودند که سوزن شایع‌ترین وسیله آسیب‌رسان می‌باشد و بیشترین آسیب وارده دست‌ها را درگیر می‌کند. بین مشخصات جمعیت شناختی، سابقه کاری، واکسیناسیون، سطح تحصیلات و میزان بروز حادثه رابطه معنی‌داری وجود داشت. از علل بروز نیدل استیک از نظر اکثریت افراد حجم کار زیاد و عدم وجود اطلاعات حفاظتی، بی‌دقتی و فشار زمان عنوان شده است.

**نتیجه‌گیری:** با اینکه آسیب نیدل استیک بسیار شایع می‌باشد با این وجود بیش از نیمی از افراد به دلایلی از جمله مشغله کاری، نداشتن آگاهی و ترس از پیامدهای منفی این آسیب‌ها را گزارش نمی‌کنند و برخی هم واکسیناسیون خود را به‌طور ناقص انجام می‌دهند که نشان‌دهنده تهدیدی جدی برای ابتلا کارکنان به بیماری‌های عفونی خطرناک است. بنابراین لازم است مدیران پرستاری روش‌های پیشگیری از آسیب، ایمن‌سازی محیط، کامل کردن پوشش واکسیناسیون، برقراری سیستم گزارش‌دهی و آگاه ساختن مراقبان سلامت از مخاطرات عدم گزارش را مورد توجه قرار دهند.

**واژه‌های کلیدی:** پرستار، آسیب، نیدل استیک



A-11-210-5

## ارزیابی استرس گرمایی بر مبنای شاخص های WBGT و HSI در کارگران شاغل در نانوایی

رجبعلی حکم آبادی\*، فاطمه روحانی، فاطمه کریمی

دانشجوی دکترای بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران

Abi.hse2006@gmail.com

### چکیده

**مقدمه و هدف:** مواجهه با گرمای زیاد در بین کارگران شاغل در محیط های گرم از جمله نانوایی ها شایع می باشد به طوری که کار کردن در چنین محیط هایی موجب استرس و اثرات نامطلوب فیزیولوژیکی متعدد در کارگران می شود. لذا هدف از این مطالعه، ارزیابی استرس گرمایی در نانوایی ها بر مبنای شاخص های دمای ترگویسان (WBGT) و شاخص تنش گرمایی (HSI) می باشد.

**روش کار:** این مطالعه، یک مطالعه توصیفی - تحلیلی می باشد که در نانوایی های شهر بجنورد انجام گرفت. در این مطالعه از دستگاه WBGT متر دیجیتال، برای سنجش دمای خشک، دمای گویسان و دمای تر و از دستگاه آنومتر برای سنجش سرعت جریان هوا استفاده گردید. سنجش پارامترها در سه مکان شاطر، نان گیر و زباله گیر و در سه زمان صبح، ظهر و عصر و در سه ارتفاع فوزک پا، شکم و سر انجام گرفت. داده ها توسط نرم افزار آماری SPSS ورژن ۱۹ با استفاده از شاخص های آماری توصیفی و آزمون های تحلیلی تجزیه و تحلیل شدند.

**نتایج:** تعداد ۸۰ نانوایی شامل ۳۴ نانوایی بربری (۴۳٪)، ۸ نانوایی تنوری (۱۰٪)، ۷ نانوایی سنگک (۸٪)، ۱۸ نانوایی تافتون و فتیرپزی (۲۳٪) و ۱۳ نانوایی لواش یا نازک پزی (۱۶٪) بررسی گردید که میانگین میزان شاخص دمای تر گویسان برابر ۳،۴۲+۲۸،۸۱ و میانگین شاخص تنش گرمایی برابر ۱۳،۴۶+۸۶،۴۷ بود. بر اساس شاخص دمای ترگویسان ۳۵٪ ایستگاه های در حد مطلوب و ۶۵٪ در حد نامطلوب می باشد و بر اساس شاخص تنش گرمایی ۹٪ ایستگاه ها در حد مطلوب و ۹۱٪ در حد نامطلوب قرار داشتند. میزان شاخص دمای تر گویسان و شاخص تنش گرمایی با نوع وظیفه، زمان اندازه گیری، نوع نانوایی و وضعیت تهویه نانوایی اختلاف معناداری وجود داشت.

**نتیجه گیری:** اغلب نانوایی های مورد بررسی، شرایط کار برای کارگرانی که در مقابل و نزدیکی تنور فعالیت دارند در محدوده غیر مجاز می باشد و لزوم کنترل های مدیریتی و فنی برای کاهش استرس گرمایی تاکید می شود.

**واژه های کلیدی:** ارزیابی، استرس حرارتی، شاخص دمای ترگویسان، شاخص تنش گرمایی



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-663-2

### ارزیابی مواجهه شغلی با سرو صدا و تعیین منابع اصلی مولد صدا در یکی از صنایع خوراک دام و طیور استان گلستان

اسماعیل رادپور، محمد بهمن یار، متانت اکرامی، فرشته نظرخانی\*

کارشناسی ارشد دانشگاه علوم پزشکی مازندران - دانشکده بهداشت

nazarkhani\_f71@yahoo.com

#### چکیده

**هدف کاربردی:** مواجهه با صدا، به عنوان فراگیر ترین آلاینده فیزیکی محیط کار یک معضل مهم ایمنی و بهداشت در بسیاری از مجموعه های صنعتی محسوب می گردد و تعیین منابع اصلی یکی از اولویت های مهم در کنترل صدا می باشد. مطالعه حاضر با هدف ارزیابی آلودگی صدای صنعت خوراک دام و طیور و به منظور تعیین منابع اصلی صدا انجام گردید. روش کار: این مطالعه توصیفی تحلیلی و مقطعی در واحد های مختلف صنعت خوراک دام و طیور استان گلستان انجام گردید. اندازه گیری محیطی صدا با رعایت استاندارد ISO 9612 و ISO 11200 توسط دستگاه تراز سنج صوت مدل Sound Analyzer TES-1358 در شبکه A و در حالت SLOW به صورت شبکه بندی در ۹۲ ایستگاه با ابعاد ۳\*۳ انجام گرفت سپس داده ها وارد نرم افزار Surfer V.10 گردید. سپس پس از شبکه بندی عمومی و تعیین محدوده های هم تراز در هر واحد و نحوه انتشار صوت در محیط منبع اصلی صدا شناسایی گردید. تجزیه و تحلیل داده ها با استفاده از آزمون های همبستگی پیرسون، کای دو و تی تست توسط نرم افزار آماری SPSS نسخه ۱۹ صورت گرفت.

**یافته ها:** نتایج اندازه گیری محیطی صدا نشان داد که تراز فشار صوت در کلیه واحدها و ایستگاه های اندازه گیری شده در رده بندی محدوده خطر بود. نقشه های هم تراز صوتی رسم شده توسط نرم افزار نشان داد که بیشترین تراز فشار صوت در کلیه واحدها مربوط به ایستگاه های اطراف دستگاه پرس می باشد و این دستگاه به عنوان منبع اصلی صدا در کلیه واحدها تعیین شد. با توجه به اینکه دستگاه پرس مولد اصلی صدا می باشد. طراحی و اجرای اقدامات کنترل فنی از جمله محصور سازی و ایجاد عایق صوتی بر روی این منبع صوت به منظور کاهش تراز فشار صوت منتشره به محدوده ایمن، امری ضروری به نظر می رسد.

**واژه های کلیدی:** آلودگی صوتی، تراز فشار صوت، شبکه بندی، کنترل فنی





A-11-663-3

### بررسی میزان مواجهه با سرو صدا در یکی از صنایع غذایی استان گلستان

فرشته نظر خانی\*، محمد بهمن یار، متانت اکرامی، اسماعیل رادپور

کارشناسی ارشد دانشگاه علوم پزشکی مازندران - دانشکده بهداشت

#### چکیده

**هدف کاربردی:** آلودگی صوتی یکی از مشکلات مهم صنایع است که بر روی سیستم شنوایی و سایر پارامترهای فیزیولوژیکی بدن انسان و بر کارایی و رانندگی افراد مواجهه یافته تاثیر می گذارد. این مطالعه با هدف بررسی میزان مواجهه با سرو صدا در یکی از صنایع غذایی استان گلستان انجام گردید.

**روش کار:** در این مطالعه توصیفی- تحلیلی که در سال ۹۸ انجام گرفت، اندازه گیری موضعی صدا در واحد های مختلف کارخانه بر اساس استانداردهای کمیته ملی بهداشت حرفه ای ایران برگرفته از ACGIH آمریکا و ANSI آمریکا با استفاده از صدا سنج مدل TES 1358 شبکه توزیع فرکانس A با سرعت پاسخ SLOW در ۸۸ ایستگاه انجام شد. داده های جمع آوری شده با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ۱۸ تجزیه تحلیل شدند

**یافته ها:** نتایج اندازه گیری تراز فشار صوت در واحد های مختلف نشان داد که از ۸۸ ایستگاه که در آنها تراز فشار صوت اندازه گیری شد در ۴۵/۴۶ درصد ایستگاه ها (۴۰ ایستگاه) صدا بیش از حد مجاز  $dBA_{85}$  بود و در ۵۴/۵۴ درصد ایستگاه ها (۴۸ ایستگاه) تراز فشار صوت در ناحیه احتیاط  $85 \leq SPL < 65$  قرار داشت. همچنین نتایج نشان داد که سهم عمده از ناحیه خطر مربوط به واحد های پانل مرکزی شیر، سالن UHT، سالن پنیر لاکتیکی، سالن شیر خشک و بویلر خانه می باشد. با توجه به آلودگی صوتی در واحد های مختلف این صنعت، اقدامات فنی و مهندسی و مدیریتی پیشگیرانه موثر در جهت جلوگیری از خسارات اقتصادی و سلامتی و بهداشتی پیشنهاد گردید.

**واژه های کلیدی:** آلودگی صوتی، اقدامات فنی و مهندسی، تراز فشار صوت، ناحیه احتیاط



A-11-663-4

## بررسی مواجهه شغلی با سروصدا به صورت موضعی و فردی در یکی از صنایع تولیدی استان گلستان

فرشته نظرخانی، محمد بهمن یار، متانت اکرامی، اسماعیل رادپور\*

کارشناسی ارشد دانشگاه علوم پزشکی تهران - دانشکده بهداشت

radpoor@gmail.com

### چکیده

**هدف کاربردی:** مواجهه با صدا، به عنوان یک مسئله مهم ایمنی و بهداشت شغلی در بسیاری از مجموعه های صنعتی دنیا محسوب می گردد. مطالعه حاضر با هدف بررسی مواجهه شغلی به صورت موضعی و فردی در یکی از صنایع تولیدی استان گلستان می باشد.

**روش کار:** این مطالعه در دو فاز صورت گرفت. در فاز اول صدا سنجی موضعی با دستگاه تراز سنج صوتی KIMO DB300 در شبکه توزین فرکانس A انجام گرفت و در فاز دوم دوزیمتری بلند مدت با مدل TENMARS انجام گرفت. داده ها با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ۱۹ تجزیه تحلیل شدند.

**یافته ها:** نتایج نشان داد که در کل کارخانه ۴۲ درصد از مجموع ایستگاه های اندازه گیری شده در محدود خطر و ۵۸ درصد از ایستگاه ها در محدوده احتیاط قرار دارند. همچنین با مقایسه نتایج مشخص گردید واحد های بارگیری، کوره تونلی و پرس خط تولید با میانگین نواز فشار صوت به ترتیب  $86/87.7/3$  و  $87/9$  دسی بل A در بین سایر واحد های این صنعت از تراز فشار صوت بالایی برخوردار هستند. نتایج حاصل از دوزیمتری اپراتورها نیز نشان داد که به طور متوسط تراز معادل ۸ ساعته آنها در واحد بارگیری، کوره تونلی و پرس خط تولید به ترتیب  $90/2$ ،  $86/9$  و  $91/3$  دسی بل A می باشد. اندازه گیری موضعی و فردی نشان داد که واحد های بارگیری، کوره تونلی و پرس حادثترین شرایط را از لحاظ آلودگی صوتی در بین واحد های دیگر را دارند لذا شناسایی منابع اصلی صدا و الویت بندی بخش های مختلف این صنعت در جهت اجرای طرح های کنترل سروصدا ضروری می باشد.

**واژه های کلیدی:** آلودگی صوتی، دوزیمتری، تراز فشار صوت، اندازه گیری موضعی



A-11-669-1

## بررسی ارتباط مشخصات آنتروپومتریکی راننده و مشخصات ساختاری کامیون بر میزان مواجهه شغلی با ارتعاش تمام بدن

حامد معتمدی نژاد، پروین نصیری\*، محمدرضا منظم، کمال اعظم، حسین عقیفه زاده کاشانی

استاد دانشگاه علوم پزشکی تهران  
nassiri@sina.tums.ac.ir

### چکیده

**زمینه و هدف:** رانندگان کامیون در صنعت حمل و نقل با ارتعاش تمام بدن مواجهه دارند. هدف این مطالعه تعیین اثر جرم بدنی، قد و شاخص توده بدنی (BMI) راننده و مشخصات ساختاری کامیون بر میزان مواجهه راننده با ارتعاش تمام بدن و پیشنهاد اقدامات کنترلی می باشد.

**روش بررسی:** در این مطالعه شتاب RMS وزنی - فرکانسی و مقادیر دوز ارتعاش (VDV) بر اساس استاندارد ISO 2631-1 (۹۷) در مراحل قبل و بعد از بارگیری کامیون در وضعیت های خودرو در حال حرکت و حالت ساکن (کارکرد درجا) و در شرایط کار واقعی با استفاده از دستگاه ارتعاش سنج سه محوره و آنالیزور SVAN 958 اندازه گیری شد. در مطالعه حاضر مواجهه با ارتعاش تمام بدن بر روی ۳۸ کامیون کشنده و اتاق دار بر اساس زمان های مواجهه روزانه ارزیابی شد.

**یافته ها:** بین جرم بدنی، قد و BMI راننده هیچ گونه ارتباط آماری معنی داری با مقدار دوز ارتعاش ۸ ساعته در راستای محور غالب (Z) و در هیچ یک از وضعیت های خودرو در حال حرکت و دارای بار یا بدون بار اثبات نشد ( $P < 0.05$ ). در حالی که بین جرم بدنی و مقدار دوز ارتعاش برآیند در کامیون های کشنده در وضعیت خودرو در حرکت و تریلی بارگیری شده از نظر آماری ارتباط معنی داری مشاهده شد ( $r = -0.508$  و  $p = 0.031$ ). همین طور بین BMI و مقدار دوز ارتعاش برآیند سه جهته در کامیون های کشنده در وضعیت خودرو در حرکت و تریلی بارگیری شده ( $r = -0.577$  و  $p = 0.012$ ) و کامیون ۸ تن بنز در موقع حرکت و بارگیری شده ( $r = -0.776$  و  $p = 0.024$ ) از نظر آماری ارتباط معنی داری وجود داشت. در این مطالعه مقادیر شتاب ارتعاشی تولیدی برآیند با مشخصات ساختاری کامیون از قبیل (کارخانه سازنده، سن کامیون، قدرت موتور کامیون (hp)، وزن کامیون، محل قرارگیری موتور، نوع صندلی راننده) بررسی شد که این اطلاعات از طریق مصاحبه با رانندگان جمع آوری شد. مدل رگرسیون چندگانه با روش backward نشان داد که در: (۱) وضعیتی که کامیون ها در حرکت و بدون بار بودند؛ در نهایت مشخص شد که تنها متغیرهای پیش بینی کننده میانگین شتاب برآیند تولیدی در این وضعیت شامل سن کامیون ( $\beta = 0.004$ ،  $SE = 0.011$ )، قدرت موتور ( $\beta = 0.004$ ،  $SE = 0.012$ )، محل موتور ( $\beta = 0.562$ ،  $SE = 1.523$ ) و نوع صندلی راننده ( $\beta = 1.095$ ،  $SE = 3.159$ ) می باشند. (۲): وضعیتی که کامیون ها در حرکت و دارای بار بودند؛ بین هیچ یک از متغیرهای مستقل پیش بینی کننده و میانگین شتاب برآیند تولیدی ارتباط خطی وجود نداشت. (۳): وضعیتی که کامیون ها در حالت ساکن (کارکرد درجا) و بدون بار بودند تنها متغیرهای مستقل پیش بینی کننده شتاب برآیند تولیدی در این وضعیت شامل سن خودرو ( $\beta = 0.008$ ،  $SE = 0.017$ ) و نوع صندلی راننده ( $\beta = 0.232$ ،  $SE = 0.538$ ) می باشد. (۴): وضعیتی که کامیون ها در حالت ساکن (کارکرد درجا) و دارای بار بودند تنها متغیر مستقل پیش بینی کننده شتاب برآیند تولیدی در این وضعیت شامل سن خودرو ( $\beta = 0.004$ ،  $SE = 0.014$ ) می باشد.

**نتیجه گیری:** اثرگذاری جرم بدنی و BMI راننده در مواجهه با ارتعاش قویاً تحت تأثیر مرحله کاری و مشخصات ساختاری کامیون قرار می گیرد و مجموعه این عوامل در طراحی صندلی و سیستم های تعلیق برای کاهش مواجهه رانندگان کامیون با ارتعاش باید در نظر گرفته شود.

**واژه های کلیدی:** واژگان کلیدی: ارتعاش تمام بدن؛ مشخصات آنتروپومتریکی راننده؛ مشخصات ساختاری کامیون؛ بارگیری؛ عدم بارگیری



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-670-1

### تعیین الکوی مواجهه کارگران کوره با صدا در صنعت آلومینیوم هزار کرمان

زهره مرتضی زاده، زهرا غفاری\*

دانشجو

zahraghaffari118@yahoo.com

#### چکیده

**زمینه و هدف:** صدا خطر شغلی در گستره وسیعی از صنعت‌ها از جمله صنایع ذوب و نورد محسوب می‌شود. آلودگی صوتی در صنعت آلومینیوم هزار کرمان به علت وجود تجهیزات مولد صدای زیان‌آور همچون کوره و کستر به عنوان یک معضل بهداشتی محسوب می‌شود. هدف از انجام مطالعه ارزیابی مواجهه کارگران قسمت‌های کوره و کستر با صدا و تهیه نقشه صوتی به منظور مشخص کردن نقاط کم‌خطر و پرخطر.

**روش کار:** در این اندازه‌گیری توزیع صدای محیطی با استفاده از دستگاه Cel-254 در شبکه توزین فرکانس A و سرعت Slow در ساعت ۱۲ ظهر در محل کوره و کستر با ابعاد ۶۰×۷۲ انجام شد. ایستگاه اندازه‌گیری با توجه به ابعاد قسمت مورد اندازه‌گیری کارگاه به ۴۲ مربع ۱۰\*۱۰ تقسیم بندی گردید و پس از اندازه‌گیری در مرکز هر ایستگاه داده‌ها جهت تهیه نقشه صوتی در نرم‌افزار surfer v10 وارد گردید.

**یافته‌ها:** نتایج اندازه‌گیری صدا نشان داد ۳۰٫۹۵٪ از مجموع ایستگاه‌های اندازه‌گیری در محدوده پرخطر و ۶۴٫۲۸٪ در محدوده کم‌خطر می‌باشند. بیشترین تراز صدا مطابق با نقشه صوتی ۹۲٫۱dB مربوط به کستر می‌باشد.

**نتیجه‌گیری:** با توجه به نتایج اندازه‌گیری قسمت‌های کوره و کستر دارای محدوده‌های احتیاط و خطر می‌باشند، با توجه به ماهیت کار، افراد بیشتر زمان کار خود در کنار کوره و کستر و محدوده خطر حضور دارند که باید تمهیدات لازم جهت کنترل‌های فنی و مدیریتی اندیشیده شود.

**واژه‌های کلیدی:** صدا، آلومینیوم هزار کرمان، نقشه صوتی، surfer v10



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-660-1

### تأثیر میزان شارژ باطری بر روی میزان امواج منتشره از تلفن های همراه

جواد ساجدی فر، پروین نصیری\*، محمدرضا منظم، منصور شمسی پور، رامین رضائی

استاد گروه مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران

parvin.nassiri@gmail.com

#### چکیده

**مساله و مشکل:** در طول دهه های اخیر، استفاده از تلفن همراه به طور چشمگیری افزایش یافته است. توسعه و استفاده فوق العاده زیاد از سرویس های مخابراتی سیار، میزان امواج الکترومغناطیس رادیو فرکانس در معرض مواجهه را در زندگی روزمره انسان ها به شدت افزایش داده اند و نگرانی ها راجع به اثرات زیان بار تلفن همراه بر سلامت انسان نیز افزایش یافته است. این پژوهش با هدف بررسی تأثیر فاکتور شارژ باطری تلفن همراه بر روی میزان گسیلندگی امواج الکترومغناطیس انجام پذیرفت.

**روش کار:** تلفن همراه مورد استفاده در پژوهش حاضر HTC مدل E9 one+ ( $0.181 \text{ W/kg SAR}$ ) مدل باطری: Non-removable Li-Po 2800 mAh battery بود و اندازه گیری امواج در شرایطی انجام شد که شبکه تلفن همراه در حالت G2 قرار داشت. به منظور سنجش چگالی توان امواج الکترومغناطیس منتشره از تلفن همراه از دستگاه پایشگر میدان های الکترومغناطیس قابل حمل SMP متصل به پروب WPF18 Field Probe استفاده شد. اندازه گیری شدت میدان در شارژ های ۵، ۱۰، ۱۵، ۲۰، ۳۰، ۴۰، ۵۰، ۶۰، ۷۰، ۸۰ و ۱۰۰ درصد و همچنین در حالتی که تلفن همراه ۱ درصد شارژ داشت و در حال شارژ شدن بود، انجام پذیرفت.

**یافته ها:** میزان چگالی توان منتشره در هنگام زنگ زدن، زنگ خوردن و مکالمه در میزان شارژ های مختلف باطری تلفن همراه برحسب  $\mu\text{W/cm}^2$  اندازه گیری شد. در حالت زنگ زدن، بیشترین گسیلندگی امواج الکترومغناطیس در میزان شارژ باطری ۱٪ و سپس در شرایطی بود که باطری تلفن همراه ۱٪ شارژ داشت و همزمان به پریز برق متصل بود. ذکر این نکته ضروری است که برخلاف حالت زنگ زدن، بین امواج ساطع شده در هنگام زنگ خوردن در میزان شارژ های مختلف تلفن همراه اختلاف معنی داری از لحاظ آماری وجود ندارد. در حالت مکالمه نیز در میزان شارژ های مختلف باطری، اختلاف قابل ملاحظه ای در چگالی توان گسیل شده وجود نداشت. در مقایسه چگالی توان منتظره بین حالات زنگ زدن، زنگ خوردن و مکالمه بیشترین چگالی توان مربوط به حالت زنگ خوردن با ۲۹/۱۱ میکرو وات بر سانتی متر مربع بود. همچنین در حالت مکالمه (۲۳/۰۰۵) میزان چگالی توان نسبت به حالت زنگ زدن (۱۰/۲۷) بالاتر بود. شایان ذکر است که امواج منتشره از تلفن همراه در تمامی حالات استفاده فعال از تلفن همراه به طور قابل ملاحظه ای از میزان امواج زمینه بالاتر است.

**واژه های کلیدی:** تلفن همراه، چگالی توان، امواج الکترومغناطیس، شارژ باطری





## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-673-1

### ارزیابی روشنایی بخش کوره کارخانه گندله سازی گل گهر به روش شبکه ای

مریم مفیدی\*، زهرا نژادبیگلری

کارشناسی

maryammofidi76@gmail.com

#### چکیده

**زمینه و هدف:** روشنایی مطلوب در محیط کار باعث افزایش تمرکز و کاهش خستگی می گردد و روشنایی نامطلوب به عنوان عامل فیزیکی زیان آور می تواند بر عملکرد کاری کارگران اثر گذاشته و باعث بروز حوادث ناشی از کار شود. این مطالعه با هدف ارزیابی روشنایی کارگران قسمت کوره در یک واحد معدنی و بهبود روشنایی به روش شبکه ای انجام شد.

**روش بررسی:** ابتدا نوع و چیدمان منابع روشنایی در محیط شناسایی شد. سپس با توجه به مساحت، کارگاه را به ۲۵ ایستگاه با ابعاد ۵\*۵ تقسیم بندی کرده و توسط دستگاه لوکس متر مدل EC1 اندازه گیری انجام شد و داده ها جهت تهیه نقشه روشنایی در نرم افزار Surfer v10 مورد تحلیل قرار گرفت.

**یافته ها:** با توجه به نتایج اندازه گیری میانگین شدت روشنایی در ۱۰۰٪ ایستگاه های اندازه گیری شده هم در روز و هم در شب کمتر از مقدار استاندارد پیشنهاد شده ارزشیابی گردید و میزان شدت روشنایی در شب بسیار کمتر از شدت روشنایی در روز مشخص شد که کمترین میزان روشنایی ۶۷ لوکس بود.

**نتیجه گیری:** با توجه به نتایج اندازه گیری در قسمت های مختلف کوره، تدابیری چون نظافت و گردگیری دوره ای لامپ ها، افزایش تعداد لامپ ها، تعویض مرتب چراغ های سوخته، و انتخاب لامپ هایی با بهره نوری بیشتر جهت اصلاح سطح روشنایی پیشنهاد گردید.

**واژه های کلیدی:** کلید واژه ها: ارزیابی، شدت روشنایی، روش شبکه ای، نرم افزار V10 Surfer



A-11-669-3

### ارزیابی ریسک بهداشتی مواجهه با ارتعاش تمام بدن در اپراتورهای لودر چرخدار

حامد معتمدی نژاد\*، حسین عقیقه زاده کاشانی، الهیار آقایی

کارشناس ارشد دانشگاه علوم پزشکی تهران

hamotamedi@gmail.com hamotamedi@gmail.com

#### چکیده

**زمینه و هدف:** اپراتورهای لودر چرخدار در پروژه‌های عمرانی در حین عملیات خاک‌برداری با ارتعاش تمام بدن مواجهه دارند. بر اساس مطالعات اپیدمیولوژیکی این عامل زیان‌آور به‌عنوان یکی از ریسک فاکتورهای اختلالات اسکلتی-عضلانی مطرح است. این مطالعه باهدف سنجش ارزیابی میزان مواجهه شغلی با ارتعاش تمام بدن در حین کار اپراتور و تعیین ریسک بهداشتی آن و همچنین ارائه پیشنهادهایی بر پایه اقدامات کنترلی می‌باشد.

**روش بررسی:** در این مطالعه توصیفی و مقطعی، شتاب RMS وزنی-فرکانسی بر اساس استاندارد ISO 2631-1 (۱۹۹۷) در شرایط کار واقعی با استفاده از دستگاه ارتعاش سنج سه محوره و آنالیزور SVAN 958 بر روی هشت دستگاه لودر چرخدار موقع خاک‌برداری و حفاری اندازه‌گیری شد.

**نتایج:** محور غالب ارتعاش در ۸۰ درصد موارد جهت X (جلو به پشت) بود. هم‌چنین در ۵ دستگاه (۶۲/۵ درصد تجهیزات) در محدوده میانی ناحیه راهنمای هشدار بهداشتی (HGCZ) با ریسک بهداشتی متوسط و در ۳ دستگاه (۳۷/۵ درصد تجهیزات) در محدوده بالایی ناحیه راهنمای هشدار بهداشتی (HGCZ) با ریسک بهداشتی بالا بودند.

**نتیجه‌گیری:** تغییرات حرکتی ممتد در جهت جلو و عقب شدن لودر در موقع کار می‌تواند یک عامل مؤثر در غالبیت محور مواجهه در جهت X باشد، فلذا با توجه به اینکه این محور ازجمله ریسک فاکتورهای اختلالات اسکلتی-عضلانی در ناحیه گردن محسوب می‌شود پیشنهاد می‌گردد که اپراتورهای لودر در موقع کار حتی‌المقدور از کمربند صندلی به‌عنوان یک وسیله حفاظتی استفاده کنند، هم‌چنین تحقیقات بیشتری برای طراحی صندلی‌هایی حاوی مواد جاذب ارتعاش در ناحیه لومبار و پشتی صندلی انجام گیرد.

**واژه‌های کلیدی:** واژگان کلیدی: ارتعاش تمام بدن، اپراتور لودر، ریسک بهداشتی، مواجهه شغلی



A-11-668-1

## بررسی اثر بلندی صدا بر عملکرد شناختی و آزردهی صوتی دانشجویان پسر دانشگاه علوم پزشکی تهران

آذر مهرابی متین<sup>۱\*</sup>، محمد رضا منظم اسماعیل پور<sup>۲</sup>، عادل مظلومی<sup>۳</sup>، کمال اعظم<sup>۴</sup>، مهسا الفی

<sup>۱</sup> دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران

<sup>۲</sup> استاد، گروه مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران

<sup>۳</sup> دانشیار، گروه مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران

<sup>۴</sup> دانشیار، گروه اپیدمیولوژی و آمار زیستی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران

mehrabi.azar@gmail.com

### چکیده

**مقدمه:** مواجهه با صدا به عنوان یک صوت ناخوشایند علاوه بر اثرات فیزیولوژیک می تواند جنبه های مختلف مربوط به فرآیندهای شناختی را نیز تحت تاثیر قرار دهد. علاوه بر آن، صدا به عنوان یک استرسور آزردهی ایجاد می کند. اکثر مطالعات در مورد اثر صدا روی افراد فقط اثرات تراز فشار صوت و مدت زمان صدا را روی عملکرد شناختی و آزردهی افراد بررسی کرده اند. علاوه بر تراز فشار صوت و مدت زمان مواجهه، شاخص های سایکواکوستیک نیز می توانند به عنوان تعدیل کننده های بالقوه عملکرد شناختی و آزردهی افراد مورد بررسی قرار گیرند. از جمله این شاخص ها بلندی صدا می باشد. با توجه به آنکه اکثر مطالعات در خصوص تاثیر مشخصات عینی صدا روی عملکرد و آزردهی افراد صورت گرفته است، مطالعه حاضر با هدف بررسی اثر بلندی صدا به عنوان یکی از مشخصات کیفی صوت بر عملکرد شناختی و آزردهی انجام شده است.

**روش کار:** در این تحقیق ۹ صدای ۳۰ ثانیه ای تک تون و دو کاناله به این صورت که کانال راست مولد صدای تک فرکانس و کانال چپ مولد صدای صورتی با مقادیر تراز بلندی مختلف به عنوان شاخص های سایکواکوستیکی مورد نظر تولید شدند. تعداد افراد نمونه در این تحقیق ۱۰ نفر بودند. میزان آزردهی افراد در مواجهه با هر صدا به روش استاندارد ISO15666 به صورت ارزشیابی فردی با مقیاس ۷ گزینه ای لیکرت ارزیابی گردید. برای سنجش عملکرد شناختی از نرم افزار MPST(Mathematical Problem Solving Task) استفاده شد. در این مطالعه زمان واکنش (Reaction Time) که بیانگر سرعت پاسخ دهی است با استفاده از نرم افزار بر حسب میلی ثانیه محاسبه گردید. ارتباط آزردهی و زمان واکنش با بلندی صدا با استفاده از آزمون آماری one way Anova بررسی گردید.

**یافته ها:** بین آزردهی صوتی و بلندی صدا رابطه معنادار مشاهده شد و با افزایش تراز بلندی صوت آزردهی افزایش پیدا کرده است اما بین زمان واکنش با بلندی صوت رابطه معنادار نبوده بدین معنی که با افزایش تراز بلندی صدا زمان واکنش افزایش نیافته است. کمترین میزان آزردهی در صداهایی با بلندی کمتر از ۱۷ سون مشاهده گردید.

**نتیجه گیری:** در این مطالعه بین آزردهی صوتی و بلندی صدا بر اساس افزایش آنها از صدای شماره ۱ با تراز بلندی کم تا صدای شماره ۳ با تراز بلندی زیاد رابطه معنادار مشاهده گردید که نشان می دهد بلندی صدا روی آزردهی صوتی تاثیر دارد. با توجه به نتایج، بلندی صدا روی زمان واکنش تاثیر نداشته است به این صورت که با افزایش بلندی صدا افزایشی در زمان واکنش نداشته ایم که بیانگر آن است که مشخصات دیگری از صوت نیز به جز بلندی می توانند روی زمان واکنش تاثیرگذار باشند

**واژه های کلیدی:** سایکواکوستیک، تراز بلندی صدا، عملکرد شناختی، آزردهی صوتی



A-11-676-2

## بررسی ارتباط ابعاد فرسودگی شغلی و آزار صوتی با مشخصه‌های صدا در شاغلین متروی شهر تهران

نفیسه میرنظامی\*، سودا پناهی، ابوالفضل ذاکریان، محمدرضا منظم

کارشناسی ارشد دانشگاه علوم پزشکی تهران

nafise.mirnezami72@gmail.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** قسمت عمده ای از زندگی روزانه افراد صرف اشتغال به کار می‌شود. امروزه در بسیاری از سازمان‌ها، شرایطی وجود دارد که منجر به پیامدهای نامطلوبی از جمله فرسودگی شغلی می‌شود. فرسودگی شغلی سندرمی روان شناختی متشکل از سه بعد خستگی عاطفی، مسخ شخصیت و فقدان عملکرد فردی است. این سندرم متأثر از عوامل متعددی از جمله ویژگی‌های فیزیکی محیط کار، فاکتورهای متعدد شغلی و صدا می‌باشد. هدف از این مطالعه بررسی نقش صدا و مشخصه‌های آن بر فرسودگی شغلی و آزار صوتی با در نظر گرفتن عواملی از قبیل فاکتورهای روانی-اجتماعی محیط کار و مشخصات دموگرافیک است.

**مواد و روش‌ها:** مطالعه حاضر به صورت مقطعی بر روی ۴۱۴ نفر از شاغلین خط سه متروی شهر تهران با میانگین سنی  $27/28 \pm 3/5$  انجام شد. مطالعه در دو فاز صورت گرفته که فاز اول شامل اندازه‌گیری شاخص‌های صدا (NPL, SPL و SIL) برای سه گروه شغلی (شاغلین اتاق کنترل گیت‌های مسافری و سکوی ورود و خروج قطار) در ۶۹ نقطه از ۲۳ ایستگاه متروی تهران می‌باشد؛ فاز دوم هم شامل بررسی فاکتورهای روانی - اجتماعی محیط کار توسط پرسشنامه نوردیک (QSP)، شیوع فرسودگی شغلی در میان شاغلین توسط پرسشنامه مسلس و آزار ناشی از صدا توسط پرسشنامه خود ارزیابی سنجش آزار صوتی (ISO15666) می‌باشد. یافته‌ها با نرم افزار SPSS نسخه ۲۵ و توسط آزمون‌های تی زوجی، تحلیل واریانس یکطرفه، آزمون همبستگی پیرسون و مدل رگرسیون چند متغیره مورد تحلیل و ارزیابی قرار گرفتند.

**یافته‌ها:** در مجموع ایستگاه‌هایی که در مرکز شهر و در محدوده طرح ترافیک اصلی قرار داشتند مقادیر بیشتری از شاخص‌های صدا را نشان داده و وضعیت نامطلوب‌تری داشتند. بین مقادیر شاخص‌های صدا، نمرات مربوط به QSP، نمرات ناشی از آزار صوتی، سن و سابقه افراد با فرسودگی شغلی و گویه‌های آن ارتباط معنی داری وجود داشت ( $p < 0.001$ )، همچنین افرادی که در سکوی ورود و خروج شاغل بودند نسبت به دو گروه دیگر درجات بالاتری از فرسودگی شغلی و گویه‌های مرتبط با آن را نشان دادند.

**نتیجه‌گیری:** در مجموع با کمک مدل رگرسیون ارتباط آزار صوتی و فرسودگی شغلی با در نظر گرفتن گروه مورد مطالعه، سن، سابقه و فاکتورهای روانی - اجتماعی محیط کار مثبت ارزیابی شد، ولی تاثیر آزار صوتی نسبت به فاکتورهای روانی - اجتماعی محیط کار کمتر است در حالی که در گویه مسخ شخصیت، مقادیر آزار صوتی بی‌تاثیر بود؛ لذا برای بهبود شرایط محیط کار در درجه اول بهبود فاکتورهای محیط کار از جمله بار کاری، ساعات کاری و... پیشنهاد می‌شود و در مرتبه بعد کاهش مقادیر صدا می‌تواند اثر بخش واقع شود.

**واژه‌های کلیدی:** فرسودگی شغلی، شاخص‌های صدا، فاکتورهای روانی - اجتماعی محیط کار، شاغلین متروی تهران، پرسشنامه مسلس



A-11-44-15

**ارائه بهترین راهکار کنترلی جهت کنترل استرس گرمایی کارکنان پالایشگاه مجتمع مس سرچشمه در سال ۱۳۹۸**

سجاد زارع، مصطفی زیدآبادی، حسین صالح آبادی، یاسر صحرانورد\*، معصومه کرمی، محمدرضا فخرایی، حسین

الهی شیروان

ارشد مجتمع مس سرچشمه

hosseynelahi12@gmail.com

**چکیده**

**زمینه و هدف:** امروزه یکی از فراگیرترین عوامل زیان آور محیط کار، استرس های گرمایی هستند که باعث ایجاد ناراحتی های متعدد (کاهش آسایش حرارتی و ایجاد تنش های گرمایی) و حتی حادثه و بیماری می شوند؛ با توجه به هوای منطقه سرچشمه، شرایط سرد و خشک در پاییز و زمستان، معتدل در بهار و گرم در تابستان، حاکم است. بنابراین این مطالعه با هدف ارائه بهترین راهکار کنترلی جهت کنترل استرس گرمایی کارکنان پالایشگاه سرچشمه طراحی گردید.

**مواد و روش ها:** این پژوهش به صورت مقطعی و توصیفی-تحلیلی در سال ۱۳۹۸ انجام شد. جامعه آماری شامل جامعه پالایشگاه مس سرچشمه کرمان بود. شاخص WBGT براساس استاندارد ISO 7243 محاسبه شد و با مقدار استاندارد این شاخص مقایسه گردید. در صورتیکه مقدار محاسبه شده از مقدار استاندارد بیشتر باشد، باید اقدامات کنترلی مد نظر قرار گیرد. (در محاسبه و مقایسه با استاندارد حتما باید متابولیسم فرد در ۸ ساعت و مدت زمان مواجهه کارگر در قسمت پالایشگاه و کل شیفت ۸ ساعت نیز مد نظر قرار گیرد). داده ها به وسیله ابزارهایی چون دماسنج کاتا؛ دماسنج معمولی؛ دماسنج گوی سان و دماسنج تر به دست می آید. تجزیه و تحلیل داده ها توسط نرم افزار SPSS نسخه ۲۲ و با استفاده از آزمون های آماری توصیفی و استنباطی از قبیل آزمون همبستگی پیئرسون انجام گردید.

**یافته ها:** نتایج نشان داد که میانگین شاخص WBGT واحدهای پالایشگاه ۲۹٫۶ درجه سانتیگراد بود؛ مقدار شاخص در تمام واحدها بیشتر از ۲۸ درجه سانتیگراد شد. درنهایت جهت کنترل استرس گرمایی اقداماتی از قبیل بهینه سازی لباس کار، استفاده از سیستم های هوارسان باد سرد، استفاده از روکش های برزنتی بر روی سلول ها، طراحی تهویه مکشی و کنترل های مدیریتی مد نظر قرار گرفت.

**نتیجه گیری:** با توجه به مقدار شاخص WBGT، کارگران در محدوده استرس گرمایی قرار داشتند و با توجه به زمان و هزینه، استفاده از سیستم های هوارسان باد سرد، استفاده از روکش های برزنتی بر روی سلول ها و طراحی تهویه مکشی می توانند در کمترین زمان و با کمترین هزینه، بهترین عملکرد را داشته باشند.

**واژه های کلیدی:** استرس گرمایی، کنترل، WBGT، سرچشمه، کرمان





A-11-621-8

## بررسی اثرات آزار صدا و آلودگی صوتی در بیمارستان ها و مراکز آموزشی درمانی

جلیل نظری<sup>۱</sup>، شمس الدین ساعده موچشی<sup>\*</sup>، امید شاطوئی<sup>۲</sup>

<sup>۱</sup> دانشیار ارگونومی، گروه مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تبریز  
<sup>۲</sup> کارشناسی ارشد، گروه مهندسی بهداشت حرفه ای، کمیته ی تحقیقات دانشجویی، دانشکده بهداشت، علوم پزشکی تبریز  
(نویسنده مسئول)  
<sup>۳</sup> دانشجوی کارشناسی مهندسی بهداشت حرفه ای، گروه مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، علوم پزشکی تبریز  
shams1392@yahoo.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** بیمارستان ها و مراکز درمانی از جمله محیط های کاری جهت ارائه خدمات آموزشی و درمانی محسوب می شوند که پرسنل شاغل و بیماران با منابع تولید آلودگی صوتی مواجهه دارند و از نظر بهداشت شغلی و آسایش روانی بر بیماران و کارکنان تاثیر منفی دارد. مواجهه ی طولانی مدت با آزار صدا در محیط کار منجر به استرس ناشی از صوت می شود که ارتباط بین ارائه دهندگان مراقبت های بهداشتی و بیماران را با سوء تعامل و اختلال و بروز خطاهای شناختی و احتمال تاخیر در شناخت و پاسخ به آلام ها مواجه می کند.

**مواد و روش ها:** در این مطالعه به بررسی اثرات آزار صدا و آلودگی صوتی در بیمارستان ها و مراکز آموزشی درمانی پرداخته شد. هاستوازمجموع ۷۶ مقاله جمع آوری شده از پایگاه های داده: SID, Pub Med, Google Scholar, science, Web of science, MagIran, Iran Medex, Scopus در مجموع ۱۷ مقاله به زبان های فارسی و انگلیسی و از سال ۲۰۰۵ تا ۲۰۱۹، مطابق با هدف مطالعه انتخاب و اطلاعات مربوطه استخراج گردید.

**یافته ها:** نتایج ۱۷ مقاله انتخاب شده نهائی نشان داد که بر اساس نتایج به دست آمده مشخص شد که آلودگی صوتی با فرسودگی شغلی در پزشکان و پرستاران رابطه ی مستقیم و افزایش دهنده دارد. همچنین آلودگی صوتی موجب ایجاد حساسیت صوتی در افراد می شود و با قضاوت شدید و زوددرس در افراد مرتبط است، بر اساس نتایج به دست آمده از این مطالعه مشخص شد که میان آلودگی صوتی در بیمارستان ها و پاسخ های فیزیولوژیک تجربه شده توسط بیماران و پرسنل کادر درمانی همبستگی مثبت وجود دارد. ماهیت صوت در بیمارستان ها و مراکز درمانی از نوع فرکانس پایین است و چنانچه از حدود استانداردهای توصیه شده بین المللی در فضای آزاد و داخل مراکز درمانی از ساعت ۷ الی ۲۲ به ترتیب برابر ۵۵ و ۴۵ دسی بل و در طول شب از ساعت ۲۲ الی ۷ برابر ۴۵ و ۳۵ فراتر رود از نظر جنبه های آسایش صوتی و بهداشتی، اثرات منفی بر بیماران و کارکنان دارد. آزار صدا باعث افزایش تنش اکسیداتیو، کاهش تمرکز و عملکرد، بهره وری در کار می شود و با مواردی چون احساس ناخشنودی، پریشانی، رنجش، ایجاد اختلال در ارتباطات، بروز خستگی و استرس، کاهش توجه پایدار، کاهش تشخیص سریع، کاهش حافظه ی ضمنی همراه است. مابین تراز صدا و آزار صدا رابطه ی مثبت وجود دارد که نوعی رابطه ی دوز - پاسخ نیز محسوب می شود.

**نتیجه گیری:** بسیاری از آلودگی های صوتی داخل بیمارستان با قله ی بیش از ۸۰ دسی بل از طریق اصلاح رفتار پرسنل قابل اصلاح و ۴۹ درصد از سطوح آلودگی صوتی مربوط مکالمات و وسایل و آلامها می باشد. انجام اصلاحات در معماری ساختمان و فضای بیمارستان ها و بهبود شرایط آکوستیکی از طریق نصب جاذب های صوتی در سقف و دیوارها سبب کاهش آزار صوتی و متعاقب آن فشار و احساس تحریک پذیری کمتر و کاهش درگیری و بروز خطاهای پزشکی می شود. پاسخ بدن به آزار صدا مشابه پاسخی است که به یک وضعیت استرس زا پاسخ می دهد. بهبود شرایط آکوستیکی صدا در بیمارستان ها و مراکز درمانی شامل: ایجاد ایستگاه های غیر متمرکز پرستاران، کاهش تعداد زوایای راست، استفاده از جاذب های صوت فرکانس پایین، کف پوش های نرم و ... می باشد.



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

واژه‌های کلیدی: آزار صدا، آلودگی صوتی، پرستاران، آکوستیک، بیمارستان





## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-714-2

### کنترل سروصدای ناشی از تیراندازی در میداین تیر روباز با استفاده از تنظیم فاصله

غلامحسین پور تقی\*

دانشیار دانشگاه علوم پزشکی بقیه الله تهران

ghpourtaghi@yahoo.com

#### چکیده

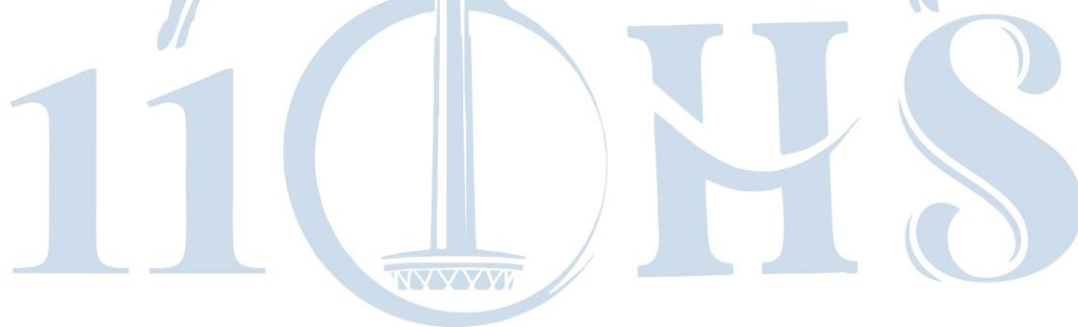
**هدف:** پرسنل نظامی همواره با عوامل زیان آور متعدد به ویژه سروصدا در محیط کار مواجه می باشند این مطالعه با هدف کنترل مواجهه با سروصدای ناشی از اسلحه کلاشینکوف برای مربیان و کادر آموزشی در میداین آموزش تیراندازی رو باز در سال ۱۳۹۵ انجام شد.

**مواد و روش:** کلیه اندازه گیری ها با استفاده از دستگاه صدا سنج CEL-620 و در حالت تیراندازی انفرادی و دسته جمعی در فواصل مختلف به عمل آمد.

**یافته ها:** در فاصله های ۱، ۳۰ و ۵۰ متری از تیراندازان برای حالت دسته ی ۲۰ نفری و در فاصله ۱ متری برای حالت تک تیراندازی، تراز فشار صوت بالاتر از حد مجاز استاندارد هشت ساعته می باشد. همچنین تراز فشار پیک صدا در فاصله ۱ متری برای حالت دسته جمعی، بالاتر از آستانه دردناکی یا ۱۴۰ دسی بل می باشد.

**نتیجه گیری:** علاوه بر تیراندازان، مربیان و دیگر افراد حاضر در میدان های تیراندازی نیز در معرض مواجهه با تراز فشار صوت غیر مجاز هستند. به منظور جلوگیری از تماس با آستانه دردناکی سروصدا به هیچ وجه مربیان و کادر آموزشی نباید در هنگام تیر اندازی دسته جمعی در فاصله یک متری از تیراندازان قرار داشته باشند.

**واژه های کلیدی:** کنترل سرو صدا، اسلحه کلاشینکوف، تیراندازی، میزان مجاز مواجهه





A-11-191-1

## بررسی تاثیر مداخله آموزشی در میان کارگران کارخانه سیمان بر اساس تئوری انگیزش محافظت بر رفتار

### مصرف ویتامین C

سحر محمدنبی زاده\*، پروانه تیموری

استادیار مرکز تحقیقات بهداشت محیط، پژوهشکده توسعه سلامت، دانشگاه علوم پزشکی کردستان، سنندج، ایران

مرکز تحقیقات بهداشت محیط، پژوهشکده توسعه سلامت، دانشگاه علوم پزشکی کردستان، سنندج، ایران

sr\_nabizadeh@yahoo.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** از جمله صنایعی که مواجهه با فلزات سنگین را در کارگران افزایش می دهد صنعت سیمان است. تولید رادیکال های آزاد و در نتیجه ایجاد استرس اکسیداتیو یکی از شناخته شده ترین مکانیسم های مسمومیت و تجمع فلزات سنگین است که می تواند سلامت کارگران را در دراز مدت مورد تهدید قرار دهد. مطالعات نقش محافظتی آنتی اکسیدان ها در برابر سمیت فلزات سمی و انواع بیماری ها را گزارش کرده اند. بنابراین، بررسی رفتار مصرف ویتامین های آنتی اکسیدان، به ویژه در گروه های دارای مواجهه بالا با فلزات سمی، تأکید شده است. هدف از مطالعه حاضر بررسی تغییرات مصرف ویتامین C پس از مداخله آموزشی، بر اساس تئوری انگیزش محافظت در میان کارگران کارخانه سیمان است.

**مواد و روش ها:** ۱۴۰ نفر شرکت کننده به طور تصادفی به گروه های مداخله آموزشی و گروه کنترل از میان کارگران کارخانه سیمان اختصاص داده شدند. محتوای مداخله آموزشی شامل جلسات سخنرانی، بحث، پرسش و پاسخ، جلسات مشاوره فردی، و ارائه پمفلت و کتابچه آموزشی بود. سازه های خودکارآمدی، کارایی پاسخ، حساسیت و شدت درک شده و قصد رفتار از طریق پرسشنامه تئوری انگیزش محافظت و مصرف ویتامین C توسط پرسشنامه بسامد خوراک بررسی شد. جهت تجزیه و تحلیل داده ها از نرم افزار SPSS و جهت تعیین میزان مصرف ویتامین از نرم افزار Nutritionist استفاده شد.

**یافته ها:** تفاوت معنی داری بین گروه کنترل و گروه مداخله آموزشی بعد از مداخله مشاهده شد. همچنین، نتایج تغییرات مثبت معنی داری در سازه های تئوری انگیزش محافظت و مصرف ویتامین C در گروه مداخله پس از آموزش نشان داد. **نتیجه گیری:** ارزیابی پیامدها، اثرات مثبت برنامه آموزشی بر اساس تئوری انگیزش محافظت را بر افزایش مصرف ویتامین C، دانش و سازه های تئوری انگیزش محافظت در گروه آموزشی نشان داد. نتایج این مطالعه نشان داد که تئوری انگیزش محافظت می تواند مدلی مناسب جهت بررسی رفتارهای محافظتی تغذیه ای مانند مصرف سایر آنتی اکسیدان ها مورد استفاده قرار گیرد.

**واژه های کلیدی:** فلزات سنگین، آنتی اکسیدان، مداخله آموزشی، کارگران



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-69-1

### بهینه سازی روش میکرواستخراج فازمایع بر پایه فیبر متخلخل جهت استخراج و پیش تغلیظ سرب در نمونه های ادرار و خون با استفاده از دی-سیکلوهگزا-کرون-۶ به عنوان انتقال دهنده

عبدالرحمن بهرامی\*، سمانه سالاری

استاد دانشگاه علوم پزشکی همدان

#### چکیده

**زمینه و هدف:** در این مطالعه از یک روش جدید آماده سازی نمونه برای اندازه گیری سرب در نمونه های آبی استفاده شده است. با به کار گیری این روش و استفاده از روش جذب اتمی، استخراج و اندازه گیری سرب در نمونه های خون و ادرار مورد مطالعه قرار گرفت.

**مواد و روش ها:** روش استخراجی مورد استفاده، میکرواستخراج فاز مایع توسط فیبر متخلخل است که با جذب اتمی کوره تلفیق شده است. عوامل مؤثر بر استخراج مانند نوع حلال غشاء فیبر، نوع شلات کننده، مقدار شلات کننده در حلال، مقدار شلات کننده در نمونه، pH نمونه، غلظت جرمی حجمی EDTA، pH فاز پذیرنده، دما، مدت زمان استخراج، میزان اختلاط و سائز فیبر در این تحقیق مورد بررسی قرار گرفته و بهینه گردیدند. به منظور دستیابی به فاکتورهای حیاتی، از طراحی پلاکت برنامه عنوان استفاده شد. سپس فاکتورهای حیاتی با استفاده از طراحی مرکب مرکزی بهینه سازی شدند. طراحی آزمایشگاهی و آنالیز با استفاده از نرم افزار Design Expert 10.0.3.1 انجام گردید.

**یافته ها:** در این روش سرب از ۳ میلی لیتر نمونه به اولئیک اسید به همراه دی-سیکلوهگزا-کرون-۶ غلظت به عنوان فاز آلی غشایی منتقل و سپس به ۳۰ میکرولیتر فاز آبی EDTA داخل فیبر توخالی استخراج گردید. پس از استخراج سرب با شرایط بهینه فاز دهنده با pH: ۴ و فاز گیرنده با pH: ۹/۵، غلظت EDTA: 2%/0(w/v)، زمان استخراج ۱۲۰ دقیقه، دمای فاز دهنده ۴۰ درجه سانتیگراد و میزان اختلاط ۳۰۰ دور در دقیقه میزان بازیافت ۹۵-۹۸٪ حاصل شد. همچنین فاکتور تغلیظ ۲۱/۳، حد تشخیص ۰۰۱/۰ ng/mL و حد تشخیص کمی ۰۰۸/۰ ng/mL برای نمونه های ادرار؛ فاکتور تغلیظ ۱۸/۷، حد تشخیص ۰۰۲/۰ ng/mL و حد تشخیص کمی ۰۱/۰ ng/mL برای نمونه های خون بدست آمد. محدوده خطی روش، در گستره ۵/۰-۰۱/۰ ng/mL با ضرایب همبستگی ۰/۹۹۸۳ محاسبه شد. نهایتاً عملکرد روش ارائه شده با تعیین سرب در ماتریکس خون و ادرار مورد ارزیابی قرار گرفت که نتایج رضایت بخشی بدست آمد. (۱۰ < RSDs با ۹۵ > میزان بازیافت) نتیجه گیری: نتایج نشان می دهد که روش سه فازی میکرواستخراج فازمایع بر پایه فیبر متخلخل روشی قابل قبول برای استخراج سرب از ماتریکس پیچیده خون و ادرار جهت پایش بیولوژیکی سرب می باشد.

**واژه های کلیدی:** فیبر متخلخل، سرب، دستگاه جذب اتمی کوره، میکرواستخراج





A-11-373-1

### تعیین نوع، تراکم بیوآئروسول ها و اثربخشی روش های کنترلی در اتاق های جراحی

رمضان میرزایی\*، پرویز بامری، نیلوفر نصرآبادی، محمدرضا زاهدیان استاد

استاد گروه مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مرکز تحقیقات عوامل موثر بر

سلامت

mirzaeir@mums.ac.ir

#### چکیده

**زمینه و هدف:** یکی از عوامل مخاطره زای مهم در اتاق های عمل بیوآئروسولها می باشند که می توانند سلامت پرسنل شاغل در این بخش را تهدید نمایند ضمن آنکه قادرند باعث ایجاد عفونت پس از عمل جراحی در بیماران گردند. با توجه به اینکه میزان عفونتهای بیمارستانی با تراکم بیوآئروسولها رابطه مستقیمی دارد، بررسی وضعیت این میکروارگانیسمها دارای اهمیت می باشد. هدف از مطالعه حاضر تعیین نوع، تراکم بیوآئروسول ها و اثربخشی روش های کنترلی در اتاق های جراحی (اتاق های جراحی بیمارستان های تامین اجتماعی و خاتم الانبیاء زاهدان) بود.

**مواد و روش ها:** این مطالعه توصیفی-تحلیلی و مقطعی بر روی کلیه اتاق های جراحی ۲ بیمارستان در زاهدان انجام گرفت. به منظور نمونه برداری از آئروسول های بیولوژیکی از پمپ نمونه بردار Anderson با دبی ۲۸/۳ لیتر بر دقیقه و پلیت های حاوی محیط کشت Blood Agar استفاده شد. محیط های کشت در هر مرحله پس از پایان کار به آزمایشگاه منتقل شده و به مدت ۴۸ ساعت در انکوباتور ۳۷ درجه سانتیگراد قرار می گرفتند. سپس شمارش کلنی ها و تعیین نوع عوامل میکروبی توسط کارشناس آزمایشگاه و اصول مربوطه انجام گرفت.

**یافته ها:** در مطالعه حاضر در بین بیوآئروسول های مورد اندازه گیری کوکسی های گرم مثبت بیشترین بود بطوریکه در بیمارستان تامین اجتماعی میانگین میزان بیوآئروسول ها (CFU/m<sup>3</sup>) قبل از شیفت بطورمعناداری بیشتر از میانگین غلظت بیوآئروسول های بعد از اتمام شیفت کاری بود ( $p > 0.05$ ) اما در بیمارستان خاتم الانبیاء میانگین غلظت بیوآئروسول ها بین قبل شیفت با بعد از اتمام شیفت کاری تفاوت معناداری نداشت ( $p < 0.05$ ). در هر دو بیمارستان میانگین میزان استافیلوکوکوس اپیدرمیس بطورمعناداری بیشتر از استافیلوکوکوس ارئوس بود. همچنین در بیمارستان تامین اجتماعی که دارای سیستم تهویه بود، ارتباط معکوس معناداری بین میزان کلنی قبل از شیفت با تعداد تعویض هوا در ساعت (ACH) وجود داشت که نشان دهنده ی اثر مثبت تعداد تعویض هوا بر کاهش میزان کلنی می باشد.

**نتیجه گیری:** وجود بیوآئروسول ها در اتاق های جراحی ضرورت نیاز به اقدامات کنترلی از جمله نصب سیستم تهویه و روشن بودن سیستم حداقل دو ساعت قبل از عمل جراحی را بیشتر می نماید.

**واژه های کلیدی:** بیوآئروسول، زاهدان، اتاق جراحی، تهویه



A-11-191-2

## بررسی روابط بین سازه های تئوری انگیزش محافظت در میان کارگران کارخانه سیمان در ارتباط با مصرف

### ویتامین E

سحر محمدنبی زاده\*، پروانه تیموری

استادیار مرکز تحقیقات بهداشت محیط، پژوهشکده توسعه سلامت، دانشگاه علوم پزشکی کردستان، سنندج، ایران  
sr\_nabizadeh@yahoo.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** تحقیقات متعدد در زمینه بررسی آلاینده های این صنعت نشان داده است که گرد و غبار صنایع سیمان علاوه بر اینکه به عنوان یک آلاینده زیان آور برای محیط زیست محسوب می شود، به علت دارا بودن مواد شیمیایی مضر برای بدن از جمله فلزات سنگین سلامت کارگران را در دراز مدت مورد تهدید قرار داده است. مطالعات نشان داده اند که عملکرد محافظتی ویتامین های آنتی اکسیدان باعث افزایش مرگ سلول های سرطانی شده و از تخریب سلول های طبیعی و بافت ها، توسط رادیکال های آزاد جلوگیری می کند. لذا بررسی رفتار مصرف ویتامین های آنتی اکسیدان در بین کارگران در معرض خطر و دارای مواجهه بالا با فلزات سمی به منظور کاهش مضرات مواجهه با این فلزات ضرورت دارد. این مطالعه با هدف بررسی ارتباط بین سازه های تئوری انگیزش محافظت و مصرف ویتامین E در کارگران کارخانه سیمان انجام شده است.

**مواد و روش ها:** در این مطالعه توصیفی-تحلیلی، ۴۲۰ کارگر کارخانه سیمان مورد بررسی قرار گرفتند. ابزار جمع آوری داده ها شامل پرسشنامه محقق ساخته مبتنی بر سازه های تئوری انگیزش محافظت و نیز پرسشنامه بسامد خوراک بود. پس از جمع آوری داده ها، به منظور تجزیه و تحلیل و بررسی ارتباط بین سازه های نظریه انگیزش محافظت و رفتار مصرف ویتامین C از آزمون رگرسیون توسط نرم افزار SPSS استفاده شد و جهت تعیین میزان مصرف ویتامین از نرم افزار Nutritionist استفاده شد.

**یافته ها:** نتایج نشان داد که خودکارآمدی، کارایی پاسخ و قصد پیش بینی کننده های رفتار مصرف ویتامین E بودند. قصد رفتاری و به دنبال آن خودکارآمدی به عنوان قوی ترین پیش بینی کننده های رفتار مصرف ویتامین E تعیین شد. **نتیجه گیری:** با توجه به این که قصد رفتاری و خودکارآمدی به عنوان پیشگویی کننده های قوی رفتار مصرف ویتامین E بودند، لذا در برنامه ریزی ها و مداخلات آموزشی بر اساس نظریه انگیزش محافظت به منظور بهبود رفتار مصرف ویتامین به ویژه در صنایعی که کارگران آن مواجهه بالا با فلزات سمی دارند، توصیه می گردد. **واژه های کلیدی:** کارگران، آموزش، فلزات سنگین، آنتی اکسیدان



A-11-205-1

## پایش محیطی و بیولوژیکی ایزوفلوران و سووفلوران در پرسنل اتاق عمل با دستگاه گاز کروماتوگرافی

عباس جعفری\*، محمد حاج آقازاده، فاطمه جعفری، رقیه برگشادی، ایرج محبی

دکتری گروه بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی ارومیه

abbasj63@gmail.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** کارکنان اتاق عمل به صورت اجتناب ناپذیری در معرض گازهای بیهوشی مختلفی هستند که می تواند اثرات نامطلوب بهداشتی در طولانی مدت داشته باشند. بدین منظور مطالعه حاضر با سه هدف (۱) مقایسه غلظت ایزوفلوران و سووفلوران در منطقه تنفسی پرسنل و هوای محیط اتاق عمل، (۲) بررسی میزان همبستگی غلظت گازهای مذکور در ادرار و هوای منطقه تنفسی پرسنل و (۳) ارزیابی میزان آلودگی هوای اتاقهای عمل در هفته ها و ساعات کاری مختلف انجام شد. **مواد و روش ها:** در این مطالعه مواجهه های تنفسی و بیولوژیکی ایزوفلوران و سووفلوران در ۹ اتاق عمل مورد بررسی قرار گرفت. نمونه های هوا طبق متد OSHA103 با روش نمونه گیری فعال جمع آوری شد و در انتهای شیفت کاری نیز نمونه ادرار از پرسنل مورد مطالعه گرفته شد. سپس تمامی نمونه ها با استفاده از دستگاه گاز کروماتوگرافی آنالیز گردید.

**یافته ها:** غلظت متوسط ایزوفلوران و سووفلوران در هوای تنفسی پرسنل به ترتیب  $2/27 \pm 1/41$  و  $1/74 \pm 0/05$  پی پی ام بدست آمد و در ادرار انتهای شیفت همان پرسنل  $2/86 \pm 2/42$  و  $3/83 \pm 0/06$  میکروگرم بر لیتر اندازه گیری شد. همبستگی مثبت و معنی داری بین غلظت ایزوفلوران در ادرار و هوای منطقه تنفسی پرسنل ( $r^2=0.724, P < 0.001$ ) یافت شد. در هوای محیط اتاق عمل نیز غلظت متوسط ایزوفلوران و سووفلوران به ترتیب  $2/43 \pm 2/30$  و  $1/56 \pm 0/04$  پی پی ام بدست آمد. غلظت ایزوفلوران در هوای اتاقهای عمل با گذشت زمان در طی یک روز کاری به طور معنی داری افزایش یافت. علاوه بر این، غلظتهای بدست آمده در سه هفته مختلف کاملاً متفاوت بود که احتمالاً می تواند به دلیل بار کاری متفاوت در هفته های مذکور باشد.

**نتیجه گیری:** مواجهه شغلی پرسنل اتاقهای عمل با گازهای بیهوشی کمتر از حد مجاز کشوری (۵۰ پی پی ام) بود. طبق یافته های این مطالعه، سطح ادراری ایزوفلوران می تواند به عنوان یک بیومارکر برای پایش بیولوژیک به کار گرفته شود. با توجه به تجمع گازهای بیهوشی در هوای اتاقهای عمل، در صورت استفاده از دستگاه قرائت مستقیم بهتر است اندازه گیری ها در زمان نزدیک به انتهای شیفت کاری انجام گیرد تا برآورد درستی از میزان مواجهه کارکنان و عملکرد سیستم تهویه اتاق عمل بدست آید.

**واژه های کلیدی:** گازهای بیهوشی، پایش بیولوژیک، مواجهه شغلی، گاز کروماتوگرافی



A-11-212-1

### تأثیر تماس شغلی با روغن خوراکی بر چربی خون در کارکنان شرکت نازگل

اکبر برزگر\*، بیتا سلطانی، یحیی پاسدار، میترا دربندی، نادیا چابکسوار

استادیار دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه - دانشکده بهداشت

barzegarakbar@gmail.com

#### چکیده

**زمینه و هدف:** اختلالات چربی خون از جمله فاکتورهای مهمی است که در بروز و پیشرفت بیماریهای قلبی عروقی نقش دارند. نکته این است که آیا تماس شغلی با روغنهای خوراکی میتواند در سطح چربی خون تغییراتی ایجاد کند؟ این مطالعه در پاسخ به این سؤال در کارخانه نازگل کرمانشاه انجام پذیرفته است.

**مواد و روش ها:** این مطالعه از نوع کوهورت گذشته نگر بوده و بر روی ۳۰ نفر کارگر شاغل در بخش تولید بعنوان گروه مواجهه و ۳۰ نفر از کارکنان بخش اداری بعنوان گروه عدم مواجهه صورت پذیرفت. مشخصات دموگرافیک و برخی از عوارض سابجکتیو با استفاده از پرسشنامه ساده بررسی شد و میزان چربی خون با استفاده از آنالیز نمونه های خون افراد مورد بررسی قرار گرفت. بعنوان یک عامل مداخله گر رژیم غذایی دو گروه با استفاده از پرسشنامه FFQ بررسی گردید. جهت بررسی های آماری از آزمونهای کولموگروف اسمیرنوف، t مستقل، کای دو، فیشر و من ویتنی استفاده گردید.

**یافته ها:** نتایج آزمون t مستقل در خصوص وضعیت تغذیه ای دو گروه نشان داد که بطور معناداری میزان چربی کل دریافتی از طریق تغذیه در گروه عدم مواجهه بالاتر از گروه مواجهه بود ( $P < 0.005$ ). میزان تری گلیسرید و LDL خون در گروه مواجهه بطور معناداری بالاتر از گروه عدم مواجهه بود ( $P < 0.001$ ) و میزان HDL خون در گروه مواجهه به طور معناداری پایین تر از گروه عدم مواجهه می باشد ( $P < 0.001$ ). درضمن درصد افرادی که در گروه مواجهه دارای کلسترول بالا، تری گلیسرید بالا و HDL پایین بودند نسبت به گروه عدم مواجهه بطور معناداری بیشتر بود ( $P < 0.005$ ).

**نتیجه گیری:** با توجه به نتایج بدست آمده به نظر می رسد که تماس شغلی با میست روغن خوراکی احتمالا می تواند بعنوان یک ریسک فاکتور در ایجاد اختلالات لیپیدی در خون تلقی گردد. با توجه به کمبود مطالعات در این زمینه مشابه پیشنهاد می گردد مطالعات گسترده تری در این خصوص صورت پذیرد

**واژه های کلیدی:** تری گلیسرید، LDL، HDL، کلسترول، روغن خوراکی، تماس شغلی



A-11-233-1

### مقایسه ظرفیت جذب بخارات تولوئن توسط زئولیت USY در حضور و عدم حضور نانوذرات نقره

حسن اصیلیان<sup>\*</sup>، علی خوانین، الهام یحیائی، یاسمن پوربخشی، عاطفه محمدی نژاد

دانشیار - دانشگاه تربیت مدرس

asilia\_h@modares.ac.ir

#### چکیده

**زمینه و هدف:** تولوئن یکی از رایج ترین ترکیبات آلی فرار در اتمسفر است. یکی از روش های مورد استفاده برای از بین بردن تولوئن جذب سطحی است. هدف این مطالعه، بررسی ظرفیت جذب زئولیت USY در مقایسه با تلفیق ۱/۹ درصد وزنی نانوذرات نقره تثبیت شده بر پایه زئولیت USY بود.

**مواد و روش ها:** در مرحله اول با استفاده از روش اشباع ۱/۹ درصد وزنی نانوذرات نقره بر پایه زئولیت USY تهیه شد، در مرحله بعد از هر ترکیب به مقدار ۱ گرم در داخل راکتور استوانه ای از جنس شیشه کوارتز قرار داده شد و بخارات تولوئن با غلظت 58 ppm و دبی هوا ۰.۵ L/min به درون راکتور جریان داشت. اندازه گیری غلظت تولوئن در ورودی و خروجی با استفاده از دستگاه قرائت مستقیم انجام شد و دستگاه قرائت مستقیم توسط دستگاه GC-FID کالیبره شد. در ادامه جهت تعیین ویژگی های کمی و کیفی کاتالیست تست های مورد نیاز از جمله BET، SEM و EDS انجام شد. کارایی جاذب ها بر اساس نقطه شکست و ظرفیت جذب تعیین شد.

**یافته ها:** بخارات تولوئن توسط ۱ گرم زئولیت USY و Ag/USY 9/1 به ترتیب در مدت ۴۴۷ و ۶۶۳ دقیقه به طور کامل جذب گردید، پس از آن نقطه شکست رخ داد. نتایج حاصل از این مطالعه نشان داد، ظرفیت جذب (گرم تولوئن به ازای هر گرم گرانول زئولیت) در نقطه شکست جاذب 85/48 USY mg/g و جاذب Ag/USY با درصد وزنی ۱/۱۹ 13/72 mg/g می باشد.

**نتیجه گیری:** نتایج تحقیق نشان داد، جاذب Ag/USY که شامل ۳/۹ درصد نانوذرات نقره می باشد، در مقایسه با زئولیت تنها دارای زمان شکست و میزان جذب بالاتری بود.

**واژه های کلیدی:** ظرفیت جذب، زئولیت، تولوئن، نانوذرات نقره





A-11-245-3

**کاهش مواجهه تنفسی اپراتوران جرثقیل با طراحی سیستم کنترلی در ذوب سرچشمه**

**یاسر صحرا نورد\***، معصومه کرمی، مصطفی زیدآبادی، حسین صالح آبادی، حسین علی حکیمی

کارشناس شرکت ملی صنایع مس ایران - مجتمع مس سرچشمه

yaser.sahranavard@yahoo.com

**چکیده**

**زمینه و هدف کاربردی:** به دلیل نشت و انتشار شدید آلودگی گاز سولفور دی اکسید و ذرات معلق ناشی از عملیات گوگرد زدایی مذاب مس در قسمت‌های مختلف کارخانه ذوب، کلیه کارکنان در معرض تماس با این گاز قرار دارند که در این بین اپراتورهای جرثقیل‌های سقفی ذوب در فضای بسیار کوچکی معادل 15 m<sup>3</sup> از بیشترین میزان دریافت آلودگی را بخود اختصاص می دهند. تماس با غلظت‌های بسیار بالای اپراتورها با گاز سولفور دی اکسید علاوه بر کاهش بازدهی و تاثیر بر میزان تولید، باعث بروز مشکلاتی نظیر احساس خستگی ناشی از استفاده مداوم از ماسک تنفسی، سوزش و اشک ریزش می شود. به منظور کاهش میزان تماس تنفسی اپراتورها با سولفور دی اکسید، تامین هوای سالم و افزایش رضایت شغلی، طرح‌های مختلفی جهت تصفیه گاز سولفور دی اکسید ورودی به کابین اپراتورها، مورد مطالعه و بررسی قرار گرفتند.

**روش کار:** این مطالعه ی تحلیلی-کاربردی بر روی اپراتورهای جرثقیل‌های سقفی کارخانه ذوب مس سرچشمه و ارزیابی تماس اپراتورها با گاز سولفور دی اکسید در سه مرحله ی قبل از طراحی، طراحی و اجرای سیستم تصفیه چند منظوره انجام گرفت. نمونه برداری شغلی از اپراتورها توسط دستگاه سنجش پلی تکتور مدل G750 انجام شد. طراحی، ساخت و استفاده از سیستم تصفیه کننده چند منظوره که در آن گاز سولفور دی اکسید و ذرات معلق توسط جاذب‌های سطحی و فیلتر حذف می گردند، بهترین روش کنترل آلودگی شناسایی گردید.

**یافته ها:** این سیستم ضمن دارا بودن مزایایی متعددی نظیر کارایی بسیار بالا، عدم نیاز به تعمیر و نگهداری، بدون استفاده از هر گونه اسپری یا جت آب و نیاز به فضای بسیار کوچک قادر است گاز سولفور دی اکسید و سایر گازهای آلاینده و ذرات معلق را طی دو مرحله عبور از جاذب‌های کربن فعال و آلومیناژل و دو مرحله فیلترهای آغشته به کربن فعال و فیلتر هپا، حذف نماید و قادر است آلودگی فراتر از 150 ppm را در شرایطی که کابین ایزوله باشد به کمتر از ۰.۵ppm برساند.

**نتیجه گیری:** نتایج اندازه گیری ها پس از راه اندازی سیستم تصفیه کننده چند منظوره هوا، بیانگر راندمان بسیار بالای سیستم تصفیه به میزان ۹۹/۹ درصد و دستیابی به غلظت آلودگی کمتر از ۰.۵ppm درون کابین می باشد و اپراتورها بدون نیاز به استفاده از ماسک تنفسی درون کابین به راحتی قادر به انجام وظیفه می باشند و میزان مواجهه تنفسی اپراتوران با ذرات معلق و گاز محرک سولفور دی اکسید در طول شیفت کاری در مقایسه با حدود تماس مواجهه شغلی وزارت بهداشت در حد مجاز است

**واژه‌های کلیدی:** دی اکسید سولفور، سیستم تهویه، جرثقیل سقفی، کربن فعال



## A-11-240-1

بررسی اثر غلظت و جریان ورودی در حذف زایلن پیشرفته توسط اکسیداسیون فوتوکاتالیستی با استفاده از نانو

ذرات  $\text{TiO}_2$  بر پایه زئولیت ZSM-5

حسینعلی رنگ کوی، فرشته جهانی\*

مدرس علوم پزشکی جندی شاپور اهواز

jahani.f71@gmail.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** ترکیبات آلی فرار یکی از فراوان ترین آلاینده های هوا هستند که در نتیجه فعالیت های صنعتی در صنایع تولید مواد شیمیایی، پتروشیمی و صنایع وابسته تولید می شوند، همچنین این مواد اجزای اصلی آلاینده های هوا در ساختمان های مدرن، مواد تزئینی، آفت کش ها و خوشبوکننده ها هستند، که نه تنها از دیدگاه زیست محیطی موجب اثر گلخانه ای و کاهش میزان ازن می شوند، بلکه برای انسان در غلظت های کم هم مخاطره آمیز هستند. زایلن یکی از ۱۷ نوع رایجترین ترکیبات آلی فرار می باشد. که با عث اختلال در سیستم اعصاب مرکزی و مشکوک به سرطان زایی می باشد. بنابراین هدف از این مطالعه تعیین تاثیر غلظت و جریان ورودی در حذف فوتوکاتالیستی زایلن توسط نانو ذرات  $\text{TiO}_2$  بر پایه زئولیت ZSM-5 است.

**روش کار:** ترکیبات جاذب پوشش داده شده توسط تست EDS و تست طیف سنجی پراش اشعه X (XRD)، سطح و حجم منافذ بستر با تست BET و ساختار سطحی توسط میکروسکوپ الکترونی مشخص گردید. جریان هوای مداوم و زایلن با غلظت های ۵۰، ۱۰۰، ۱۵۰ PPM و جریان ورودی ۰/۳ و ۰/۵ از بستر زئولیت ZSM-5 با پوشش فوتوکاتالیست دی اکسید تیتانیوم با تابش اشعه ماوراء بنفش از سیستم عبور داده شد و باعث حذف بخارات زایلن گردید. دمای محیط انجام تحقیق در حدود  $2 \pm 25$  درجه سانتی گراد و رطوبت نسبی متوسط  $30 \pm 5\%$  تنظیم شده بود.

**یافته ها:** مساحت سطح ویژه زئولیت خام ۳۶۴/۴ و زئولیت پوشش داده شده برابر با ۳۲۰/۱۷ متر مربع بر گرم می باشد که بعد از تثبیت مساحت سطح ویژه کاهش یافته است. تصاویر FESEM نشان داد که ذرات به خوبی بر روی زئولیت ZSM-5 تثبیت شده اند و زئولیت خام، ذرات به صورت کروی و شفاف دیده می شوند و زئولیت پوشش داده شده با نانو ذرات  $\text{TiO}_2$ ، ذرات به صورت توده ای و کلوخه در سطح بستر نشسته اند. میزان درصد عنصری تیتانیوم در نمونه ZSM-5/ $\text{TiO}_2$  35/4 درصد نشان می دهد که نشان دهنده تثبیت موفقیت آمیز  $\text{TiO}_2$  بر روی جاذب زئولیت ZSM-5 می باشد. راندمان حذف زایلن در سه غلظت ۵۰، ۱۰۰ و ۱۵۰ PPM در دبی ۰/۳ به ترتیب ۳۹/۴، ۲۶/۷ و ۲۰/۳۳ و در دبی ۰/۵ به ترتیب ۳۵/۴، ۲۲/۷ و ۱۷/۳۳ شده بود. بنابراین بیشترین راندمان مربوط به غلظت 50 ppm و دبی ۰/۳ (۳۹/۴٪) می باشد.

**نتیجه گیری:** نتایج نشان داد که راندمان حذف فوتوکاتالیستی زایلن با افزایش غلظت کاهش پیدا کرده است. همچنین با کاهش میزان جریان ورودی راندمان حذف افزایش می یابد. به طور کلی با توجه به این مطالعه و سایر مطالعات مشابه می توان دریافت که استفاده از بسترهای هیبریدی می تواند باعث افزایش راندمان حذف آلاینده شود. زمینه و هدف: ترکیبات آلی فرار یکی از فراوان ترین آلاینده های هوا هستند که در نتیجه فعالیت های صنعتی در صنایع تولید مواد شیمیایی، پتروشیمی و صنایع وابسته تولید می شوند، همچنین این مواد اجزای اصلی آلاینده های هوا در ساختمان های مدرن، مواد تزئینی، آفت کش ها و خوشبوکننده ها هستند، که نه تنها از دیدگاه زیست محیطی موجب اثر گلخانه ای و کاهش میزان ازن می شوند، بلکه برای انسان در غلظت های کم هم مخاطره آمیز هستند. زایلن یکی از ۱۷ نوع رایجترین ترکیبات آلی فرار می باشد. که با عث اختلال در سیستم اعصاب مرکزی و مشکوک به سرطان زایی می باشد. بنابراین هدف از این مطالعه تعیین تاثیر غلظت و جریان ورودی در حذف فوتوکاتالیستی زایلن توسط نانو ذرات  $\text{TiO}_2$  بر پایه زئولیت ZSM-5 است.

**واژه های کلیدی:** زایلن، کارایی حذف، دی اکسید تیتانیوم، زئولیت ZSM-5



A-11-240-2

## بررسی ویژگی های جذبی زئولیت سنتزی نوع ۵ برای جداسازی بخارات زایلن از جریان هوا

حسینعلی رنگ کوی، عاطفه سیاهی آهنگر، فرشته جهانی\*

مدرس علوم پزشکی جندی شاپور اهواز

jahani.f71@gmail.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** ترکیبات آلی فرار آلاینده های مهمی هستند که به دلیل داشتن اثرات جدی بر سلامتی نیروی کار، مورد توجه بوده اند. زایلن یکی از ترکیبات آلی فرار سمی است که حذف آن از هوای آلوده ضروری است. یکی از فناوری های موجود برای حذف این ترکیب، تجزیه فتوکاتالیستی است. هدف از انجام این مطالعه تعیین خصوصیات جذبی زئولیت ZSM-5 برای جداسازی بخارات زایلن از جریان هوا است.

**روش بررسی:** در این مطالعه تجربی، ویژگی های فیزیکی و سطحی زئولیت ZSM-5 با بررسی های آنالیزهای BET، XRD و تصاویر میکروسکوپ الکترونی روبشی (FESEM) تعیین شد. جهت تعیین ظرفیت جذب زئولیت، بخارات زایلن در سه غلظت ۵۰، ۱۰۰ و ۱۵۰ پی پی ام و در ۰/۵ لیتر بر دقیقه، در دمای  $25 \pm 2$  درجه سانتی گراد و رطوبت  $5 \pm 3\%$  از سیستم دینامیک به راکتور حاوی ۲ گرم زئولیت وارد شد. غلظت در ورودی و خروجی راکتور، با استفاده از روابط مربوطه ظرفیت جذب محاسبه گردید. لازم به ذکر است که برای حذف خطا، این تست آزمایشگاهی در سه مرتبه تکرار شده و سپس میانگین زمانی و غلظتی مورد استفاده قرار می گیرد.

**یافته ها:** نتایج حاصل نشان داد که زئولیت ZSM-5 دارای سطح ویژه  $4/364 \text{ m}^2/\text{g}$  بود. جذب بخارات زایلن توسط بستر زئولیت ZSM-5 در غلظت های ۵۰، ۱۰۰ و ۱۵۰ پی پی ام محاسبه گردید که در دبی ۰/۵ لیتر بر دقیقه در غلظت ۵۰ پی پی ام، زمان ظهور زایلن ۷۰ دقیقه و زمان اشباع ۲۳۰ دقیقه بوده است؛ در غلظت ۱۰۰ پی پی ام، زمان ظهور ۴۵ دقیقه و زمان اشباع ۱۶۰ دقیقه ثبت شده است؛ در غلظت ۱۵۰ پی پی ام، زمان ظهور ۲۶ دقیقه و زمان اشباع ۱۳۰ دقیقه به دست آمده است. که نشان می دهد با افزایش غلظت از ۵۰ به ۱۵۰ پی پی ام زمان اشباع کاهش پیدا می کند و ظرفیت جذب افزایش می یابد.

**نتیجه گیری:** نتایج مربوط به ظرفیت جذب در بسترها نشان می دهد که با افزایش غلظت، ظرفیت جذب افزایش داشته است که دلیل این رابطه مستقیم را می توان استفاده بسترها از حداکثر ظرفیت جذب خود در غلظت های بالا تفسیر کرد، همچنین با افزایش غلظت نسبت تعداد مولکول های آلاینده به تعداد جایگاه های فعال بر روی بستر افزایش یافته و آلاینده به سرعت از فاز گازی به جامد انتقال می یابد.

**واژه های کلیدی:** زایلن، زئولیت ZSM-5، ظرفیت جذب



A-11-295-1

**سنجش میزان بیوآئروسول های باکتریایی و قارچی در هوای آزاد و محیط داخل سرای سالمندان شهر رشت**

محدثه ضمیری، فاطمه خائفی، محمود حیدری، محمد نعیمی جوبنی\*

دانشجوی دکتری، گروه مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، مرکز تحقیقات بهداشت و محیط زیست، دانشگاه علوم پزشکی گیلان، رشت، ایران.

mhnaiminior@yahoo.com

**چکیده**

**زمینه و هدف:** تماس با بیوآئروسول های باکتریایی و قارچی سلامتی انسان را به مخاطره می اندازد. تا کنون روش های نمونه برداری متعددی جهت سنجش غلظت بیوآئروسول ها مورد بررسی قرار گرفته است که هدف از این تحقیق بررسی غلظت بیوآئروسول ها در هوای آزاد و محیط داخل در سرای سالمندان منتخب شهر رشت و تعیین میزان مواجهه افراد می باشد.

**مواد و روش ها:** این مطالعه از نوع توصیفی - مقطعی بوده و نمونه برداری دو بار در هر ماه، از هوای آزاد و محیط های داخل دو سرای سالمندان منتخب شهر رشت مطابق روش ۰۸۰۰ NIOSH با استفاده از دستگاه Quik take و نمونه بردار آندرسون تک مرحله ای با دبی ۲۸/۳ لیتر بر دقیقه به مدت ۱۵ دقیقه در ارتفاع ۱۵۰ سانتی متر از سطح زمین در محدوده تنفسی افراد انجام شد و در کیسه های درب زیپ دار و زنجیره سرما به آزمایشگاه دانشکده بهداشت رشت انتقال یافت. نتایج با استفاده از نرم افزار اکسل مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

**یافته ها:** میانگین غلظت کل باکتریها در ماه های نمونه برداری در هوای آزاد CFU/M3 1/295 و برای محیط داخل CFU/M3 1/488 بود. میانگین غلظت کل قارچ ها در ماه های نمونه برداری در هوای آزاد CFU/M3 9/197 و برای محیط داخل CFU/M3 186 بود. بیشترین غلظت باکتریها در فصل زمستان و کمترین مقدار باکتریها در فصل تابستان مشاهده گردید. بیشترین تنوع باکتری ها در دو محیط داخل و خارج از سرای سالمندان مربوط به جنس های باسیلوس، استافیلوکوک و میکروکوک بود. در نمونه های قارچی در هر دو محیط گونه های پنسیلیوم، آسپرژیلوس، فوزاریوم، رایزوپوس و آلترناریا مشاهده گردید.

**نتیجه گیری:** با توجه به نتایج حاصل می توان گفت هرچه تراکم جمعیت در محیط بیشتر باشد غلظت باکتریها بیشتر خواهد بود و در فصول سرد سال به دلیل مسدود بودن درب ها و تهویه نامناسب محیط، غلظت بیوآئروسول بیشتر بود و میزان مواجهه افراد نیز بیشتر خواهد شد در نتیجه احتمال به مخاطره افتادن سلامت افراد سالمند بیشتر می گردد.

**واژه های کلیدی:** بیوآئروسول، سرای سالمندان، مواجهه فردی، باکتریها و قارچ ها.



A-11-78-1

**ارزیابی مواجهه شاغلین با سیلیس کریستالی و تعیین ریسک مرگ و میر ناشی از سیلیکوزیس و سرطان ریه در یک صنعت**

فرشته نظر خانی<sup>۱</sup>، اسماعیل رادپور<sup>۲\*</sup>

<sup>۱</sup> دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی بهداشت حرفه ای، گروه بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، علوم پزشکی مازندران  
<sup>۲\*</sup> دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی بهداشت حرفه ای، گروه بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، علوم پزشکی تهران

**چکیده**

**مقدمه و هدف:** سیلیس کریستالی جزو ترکیبات زیان آوری است که در پوسته زمین وجود دارد. این ماده توسط آژانس بین المللی تحقیقات سرطان به عنوان گروه ۱ عوامل سرطانزا برای انسان طبقه بندی شده است. سیلیکوزیس به عنوان مهم ترین عارضه ریوی ناشی از کار در نتیجه استنشاق گرد و غبار سیلیس کریستالی ایجاد می شود. هدف از مطالعه، ارزیابی میزان مواجهه با سیلیس کریستالی و تعیین ریسک مرگ و میر ناشی از سیلیکوزیس و سرطان ریه در اثر مواجهه با سیلیس در بین کارگران این صنعت است.

**مواد و روش ها:** به منظور تعیین میزان مواجهه، گردو غبار سیلیس کریستالی تنفسی بر اساس روش NIOSH7602 نمونه برداری و با دستگاه FTIR آنالیز گردید. ارزیابی ریسک مرگ و میر در اثر سیلیکوزیس ناشی از مواجهه با سیلیس کریستالی با استفاده از Mannetje و همکاران برای بازه زمانی ۱۰ ساله صورت گرفت. همچنین میزان مرگ و میر در اثر سرطان ریه با استفاده از مدل رگرسیون خطی استنتاج شده از مطالعه Rice و همکاران محاسبه گردید.

**یافته ها:** بیشترین میزان مواجهه با سیلیس در واحد تخلیه سیلیس ( $1/73 \text{ mg/m}^3$ ) و کمترین میزان مواجهه در قسمت ابتدای خط درایر ( $0/042 \text{ mg/m}^3$ ) صنعت مورد بررسی بود. به طور کلی در همه نمونه ها، غلظت سیلیس کریستالی بالاتر از حد مجاز مواجهه شغلی توصیه شده توسط انجمن متخصصین بهداشت صنعتی آمریکا (ACGIH) و همچنین حدود تماس شغلی ایران ( $0/025 \text{ mg/m}^3$ ) بود. طبق مدل Mannetje و همکاران، میزان مواجهه تجمعی ۹۷ درصد افراد مورد مواجهه در دامنه ۰ تا ۰/۹۹ قرار می گیرند که نشان دهنده مرگ ۱ نفر در هر هزار نفر می باشد. در این مطالعه ریسک مرگ و میر بر اثر سرطان ریه بر اساس مدل خطی Rice و همکاران در دامنه ۷۴-۹۷ نفر در هر هزار نفر کارگر مواجهه یافته با سیلیس به دست آمد. **نتیجه گیری:** باتوجه به ارزیابی خطر غیر قابل قبول و مواجهه شغلی چندین برابر حد تماس مجاز کارگران با گرد و غبار سیلیس کریستالی تنفسی، اقدامات کنترل فنی-مهندسی و مدیریتی برای کاهش مواجهه و پیشگیری از عوارض و بیماری های ناشی از آن برای کارگران ضروری است.

**واژگان کلیدی:** سیلیس کریستالی، مواجهه شغلی، ریسک، سیلیکوزیس، سرطان ریه





A-11-202-1

**طراحی و اجرای سیستم تهویه موضعی جهت کنترل مواجهه با فیوم های لحیم کاری در یک صنعت ساخت قطعات الکترونیک کرمان (۱۳۹۷)**

مخلص باطنی، حسین الهی شیروان\*، آمنه قمری، زاهد احمدی، جمال بیگانه

کارشناسی ارشد- پردیزه علوم پزشکی کرمان

Hosseynelahi12@gmail.com

**چکیده**

**زمینه و هدف:** به منظور کاهش مواجهه کارکنان با آلاینده های شیمیایی محیط کار و کنترل انتشار آن ها راهکارها و تکنولوژی های مختلفی ارائه شده است که در بین آن ها سیستم تهویه مکنده موضعی معمول ترین راه کنترل مهندسی می باشد. این مطالعه با هدف طراحی و اجرای سیستم تهویه موضعی جهت کنترل مواجهه با فیوم های لحیم کاری در یک صنعت ساخت قطعات الکترونیک انجام شد.

**مواد و روش ها:** مطالعه حاضر از نوع تجربی می باشد که در تابستان ۱۳۹۷ در یکی از سالن های مونتاژ صنایع ساخت قطعات الکترونیک شهر کرمان در سه مرحله نمونه برداری از آلاینده ها، طراحی، ساخت و اجرای سیستم تهویه موضعی و در نهایت نمونه برداری از آلاینده های ناشی از عملیات لحیم کاری بعد از طراحی سیستم تهویه انجام شد.

**یافته ها:** نتایج نمونه برداری از آلاینده ها قبل از طراحی و نصب سیستم تهویه موضعی نشان داد که مواجهه بیشتر تکنسین های لحیم کار با فیوم های سرب و قلع بالاتر از حد مجاز است. نتایج طراحی سیستم تهویه نشان داد که هواکشی با دبی ۲۰/۵ متر مکعب بر دقیقه مطابق با طراحی سیستم تهویه ارائه شده، مقادیر فیوم های سرب و قلع را در تمام ایستگاه های کاری به پایین تر از حدود مجاز توصیه شده می رساند.

**نتیجه گیری:** نتایج به دست آمده از اندازه گیری غلظت آن ها در ایستگاه های نمونه برداری قبل و بعد از طراحی سیستم تهویه موضعی، حاکی از کارایی بالای اقدام کنترلی در سالن مونتاژ قطعات الکترونیک است. **واژه های کلیدی:** سیستم تهویه موضعی، فیوم های لحیم کاری، قطعات الکترونیک



A-11-353-1

**تأثیر افزایش سرعت جریان هوا بر عملکرد تحلیل گر دیفرانسیلی تحرک الکتریکی ذرات**

فاطمه فصیح رامندی، محمد جواد جعفری، اصغر صدیق زاده\*، سهیلا خداکریم، حسین یوسفی  
استاد، پژوهشکده چرخه سوخت، پژوهشگاه علوم و فنون هسته‌ای، سازمان انرژی اتمی ایران، تهران، ایران  
asadigzadeh@aeoi.org.ir

**چکیده**

**زمینه و هدف:** در میان روش‌های مختلفی که به منظور تجزیه و تحلیل ذرات آئروسول توسعه یافته‌اند، دستگاه‌های تحلیل گر دیفرانسیلی تحرک الکتریکی ذرات (DMA) بعنوان رایج‌ترین ابزار در طبقه‌بندی ذرات، کاربرد گسترده‌ای یافته است. در این دستگاه‌ها از تفاوت تحرک الکتریکی ذرات که وابسته به تفاوت در اندازه ذرات است، جهت طبقه‌بندی و تعیین توزیع اندازه آن‌ها استفاده می‌شود. یکی از عوامل موثر بر عملکرد دستگاه‌های DMA سرعت جریان هوا در داخل دستگاه می‌باشد. هدف مطالعه حاضر بررسی کارایی سیستم Short-DMA در سرعت‌های مختلف جریان هوا می‌باشد.

**مواد و روش‌ها:** مطالعه حاضر از نوع تجربی- آزمایشگاهی بوده که با همکاری سازمان انرژی اتمی کشور و دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی در سال ۹۷-۱۳۹۶ انجام گرفت. در این مطالعه از سیستم آزمایشگاهی و Short-DMA ساخته شده توسط نویسندگان به منظور بررسی عملکرد آن در سرعت‌های مختلف جریان هوا، جهت تعیین توزیع اندازه ذرات آئروسول استفاده شد. سیستم آزمایشگاهی متشکل از مولد ذرات TOPAS-ATM 225، شمارنده ذرات GRIMM 7.309، سیستم تامین هوای خشک و تمیز، منبع تغذیه ولتاژ بالا (DC) و سایر وسایل جانبی بود. پارامترهای عملیاتی و هندسه ابعادی سیستم Short-DMA با بهره‌گیری از مبانی نظری و نرم‌افزارهای FORTRAN و SOLIDWORKS-2017 استخراج گردید. با اعمال اختلاف پتانسیل در محدوده ۱ تا ۱۰ کیلوولت و به فواصل ۰/۵ کیلوولت، به الکتروود مرکزی Short-DMA، آزمایشات مختلفی در سرعت جریان هوای ۶/۳، ۸/۸ و ۱۱/۳ سانتیمتر بر ثانیه انجام گرفت. تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها به کمک نرم‌افزار SPSS-v22 و برنامه Excel-2016 انجام گرفت.

**یافته‌ها:** براساس نتایج، حداکثر کارایی دستگاه Short-DMA، در سرعت‌های ۶/۳ و ۸/۸ سانتیمتر بر ثانیه، به ترتیب ۹۲/۲ و ۸۳/۴ درصد بوده است که برای ذرات ۳۵۰-۳۰۰ نانومتر، در ولتاژ ۳/۵ کیلوولت بوده است، همچنین بیشترین کارایی در سرعت ۱۱/۳ سانتیمتر بر ثانیه، ۸۱/۲ درصد بوده است که برای ذرات ۳۵۰-۳۰۰ نانومتر، در ولتاژ ۴ کیلوولت اتفاق افتاده است. همچنین بر اساس نتایج، مقادیر حداکثر کارایی در هر دامنه از اندازه ذرات، در سرعت جریان هوای ۶/۳ سانتیمتر بر ثانیه بیشتر از سرعت ۸/۸ و در سرعت ۸/۸ بیشتر از سرعت ۱۱/۳ سانتیمتر بر ثانیه می‌باشد. نتایج آزمون تحلیل واریانس دوطرفه در بررسی ارتباط کارایی دستگاه Short-DMA با متغیرهای پژوهش نشان داد که کارایی با ولتاژ الکتریکی رابطه معنی‌دار داشته است.

**نتیجه‌گیری:** نتایج حاصل از مطالعه حاضر موید آن است که سیستم Short-DMA مورد استفاده، کارایی بالایی در تعیین توزیع اندازه ذرات نانومتری و کارایی قابل قبولی در تعیین توزیع اندازه ذرات میکرونی دارد. در مقایسه توزیع اندازه ذرات خارج شده از Short-DMA در سرعت‌های مختلف جریان هوا مشخص شد که سرعت جریان هوا نقش متقابل منفی در کارایی سیستم Short-DMA دارد، بطوریکه در سرعت‌های کمتر تعداد ذرات بیشتری این شانس را دارند که تحت تأثیر میدان الکترواستاتیک، باردار شده و تحرک الکتریکی لازم جهت خروج از سیستم Short-DMA را پیدا کنند، همچنین با افزایش سرعت جریان هوا در داخل دستگاه، اینرسی ذرات افزایش یافته لذا ذرات در ولتاژ بالاتری که شدت میدان الکتریکی قوی‌تری ایجاد می‌کند، از دستگاه خارج می‌شوند.

**واژه‌های کلیدی:** تحلیل گر دیفرانسیلی تحرک الکتریکی (DMA)، آئروسول، سرعت جریان هوا



A-11-47-3

### ارزیابی میزان مواجهه کارگران یک واحد قند شکنی با گرد و غبارات قند و طراحی سیستم تهویه موضعی

رضا حکمت شعار\*، عذرا ترخاسی، اکبر احمدی آسور، طاهره آزمون

عضو هیات علمی دانشگاه علوم پزشکی سبزوار

rezahekmatshoar@yahoo.com

#### چکیده

**زمینه و هدف:** امروزه مواجهه کارگران با اثرات هوای آلوده به ذرات کربوهیدرات و مقادیر نسبتاً زیادی شکر در صنعت قند موجب ایجاد خطرات سلامتی از جمله بیماری های تنفسی و صدمه به پوست و اثرات بیشمار دیگری بر روی سایر ارگان های بدن می شود و این مطالعه با هدف ارزیابی میزان مواجهه کارگران واحد قند شکنی یک کارخانه تولید قند با گرد و غبارات قند و طراحی سیستم تهویه موضعی در جهت کنترل میزان گرد و غبارات قند انجام گرفت.

**مواد و روش ها:** پژوهش حاضر یک مطالعه کاربردی- مداخله ای می باشد که پس از بررسی فرایندها و منابع تولید گردوغبار در واحد قندشکنی یک سیستم تهویه موضعی طراحی شد که به منظور طراحی سیستم تهویه موضعی ابتدا با استفاده از روش نمونه برداری ۵۰۱ NOISH از منطقه تنفسی کارگر در قسمت قند شکنی ۴ نمونه هوا ۵۰۱ تهویه و بعد از نمونه برداری و انجام محاسبات، عدد مورد نظر با استاندارد کشوری pnos مقایسه شد. و به منظور تصفیه هوا ی واحد قند شکنی و کاهش گرد و غبار این واحد یک هود حمامی و یک سیکلون مماسی و یک غبار گیر پارچه ای طراحی گردید و محاسبات سیستم تهویه طبق روش فشار سرعت کمیته تهویه صنعتی آمریکا ACGIH انجام شد.

**یافته ها:** نتایج نشانگر تجاوز غلظت گردوغبارات قند از استاندارد کشوری 3 PNOS میلی گرم بر متر مکعب است. بطوری که مقدار غلظت انداز گیری شده  $mg/cm^3$  31/5 و حدود مجاز شغلی  $mg/cm^3$  4 بود. و به منظور مکش گردوغبارات قند از منبع مولد آن یک هود حمامی مناسب بانوع کار طراحی شد و سیستم کانال کشی با قطر ۱۳/۱۲ اینچ و دبی  $cfm$  1500 و سرعت جریان  $cfm$  ۵۰۰ را تشکیل می دهد و به منظور جمع آوری گردوغبارات قند یک سیکلون مماسی و یک غبار گیر پارچه ای طراحی شد.

**نتیجه گیری:** نتایج این مطالعه نشان داد که غلظت و میزان گردوغبار قند اندازه گیری شده در واحد قند شکنی بالاتر از حد استاندارد کشوری PNOS بود، لذا کنترل گردوغبار قند در محیط مذکور جهت پیشگیری از ایجاد بیماری های حاصل از گرد و غبار قند الزامی می باشد.

**واژه های کلیدی:** میزان مواجهه- آلودگی هوا- گردوغبار قند- طراحی سیستم تهویه موضعی



A-11-47-4

**ارزیابی ریسک بهداشتی مواجهه شغلی با ترکیبات BTEX در یک واحد تولید لوله های صنعتی**

**رضا حکمت شعار\***، مهسا اسدی، نرگس حشمتی، سید رضا میرعلیزاده فرد، زهره حقیقی کفاش

عضو هیات علمی دانشگاه علوم پزشکی سبزوار

rezahekmatshoar@yahoo.com

**چکیده**

**زمینه و هدف:** با توجه به مواجهه افراد شاغل در صنایع لوله سازی با ترکیبات شیمیایی بنزن، تولوئن، اتیل بنزن و زایلن و لزوم پژوهش های تخصصی در خصوص تاثیر این ترکیبات آلی فرار شاخص از جمله BTEX که می تواند نتیجه ریسک ابتلا به سرطان را افزایش دهد، مطالعه ای در رابطه با ارزیابی ریسک بهداشتی مواجهه شغلی با ترکیبات BTEX در یک صنعت لوله سازی و ارائه راهکار کنترلی انجام شد.

**مواد و روش ها:** این پژوهش به صورت مقطعی و در ۱۶ ایستگاه در یک صنعت تولید لوله های صنعتی در سال ۱۳۹۶ انجام شد. جهت تعیین تراکم آلاینده های BTEX در منطقه تنفسی افراد، با توجه به نوسانات مواجهه و ساعت کاری کارکنان نمونه برداری با استفاده از روش NIOSH 1501 شد.

**یافته:** باتوجه به نتایجی که از این مطالعه به دست آورده ایم، بیشترین مواجهه در ایستگاه تعمیرات الکترونیک ۷/۲۶٪ و کمترین مواجهه در ایستگاه عملیات حرارتی ۷/۶٪ بود. و همچنین ارتباط معناداری میان مواجهه با ترکیبات در هر ایستگاه و نوع ماده و ساعت کاری با تست اسپرومتری مشاهده نشده بود.  $p < 0.05$

**نتیجه گیری:** نتایج این مطالعه نشان داد، از میان ۱۶ ایستگاه موجود در صنعت که اندازه گیری شده بود، ۶ ایستگاه میزان مواد بالاتر از حد آستانه مجاز بود. ایستگاه های تعمیرگاه نقلیه و الکترونیک در مواجهه با بنزن از ریسک بالایی برخوردار بوده و بخش قلاب انداز در مواجهه با بنزن و اتیل بنزن بیشترین ریسک و در مواجهه با تولوئن کمترین ریسک را داشتند. لذا مواجهه با ترکیبات BTEX خطر ابتلا به سرطان در شاغلین ایستگاه های تعمیرگاه نقلیه و الکترونیک و بخش قلاب انداز را می تواند افزایش می دهد. بنابراین پیشنهاد داده می شود ضمن انجام مطالعات تکمیلی نسبت به انجام راهکارهای کنترل مهندسی ترکیبات فرار BTEX در ایستگاههای با ریسک پذیری بالا اقدام گردد.

**واژه های کلیدی:** ارزیابی ریسک، BTEX، مواجهه شیمیایی



A-11-183-1

### بررسی نقش زمان نمونه برداری هوای بازدم در ارزیابی مواجهه شغلی با تتراکلرواتیلن

فاطمه رستمی، محمد جواد عساری\*، محسن علی آبادی، مریم فراهادیان

استادیار گروه مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی همدان

javad.assari@gmail.com

#### چکیده

**زمینه و هدف:** پایش هوای بازدم، به علت غیر تهاجمی بودن و عدم ایجاد ناراحتی در کارگر و همچنین سهولت در تجزیه و محاسبه نتایج، سبب کاربرد روزافزون این روش در مقایسه با سایر روش های پایش زیستی (خون و ادرار) شده است. از آن جایی که زمان نمونه برداری آلاینده های شغلی در هوای بازدم از اهمیت زیادی برخوردار می باشد، لذا هدف از انجام این مطالعه بررسی نقش زمان نمونه برداری از هوای بازدم در ارزیابی مواجهه شغلی با تتراکلرواتیلن در خشکشویی ها بود.

**مواد و روش ها:** در این مطالعه توصیفی-تحلیلی، سطوح تتراکلرواتیلن در هوای بازدم ۲۵ نفر ( ۲۲ مرد و ۳ زن) از شاغلین خشکشویی ها در دو حالت مختلف به ترتیب، یک ساعت بعد از مواجهه (گروه اول)، و در خاتمه شیفت کاری ۸ ساعته (گروه دوم) به همراه سطوح مواجهه فردی وزنی-زمانی (TWA) در شش غلظت محیطی متفاوت به طور همزمان اندازه گیری گردید. **یافته ها:** در این مطالعه، مقادیر سطوح مواجهه فردی وزنی-زمانی ( $27/1 \pm 27/30$  ppm) و سطوح تتراکلرواتیلن در هوای بازدم گروه دوم ( $55/3 \pm 52/3$  ppm) از شاخص بیولوژیکی مواجهه (BEI) پیشنهادی کمیته فنی کشور بیشتر، و سطوح تتراکلرواتیلن در هوای بازدم گروه اول ( $82/1 \pm 03/1$  ppm) از شاخص مربوطه کمتر بود. همچنین بین غلظت محیطی و سطوح تتراکلرواتیلن در هوای بازدم گروه اول ارتباط آماری معنی داری به دست آمد ( $p = 0/05$  و  $r = 0/87$ ). در حالی که بین غلظت محیطی و سطوح تتراکلرواتیلن در هوای بازدم گروه دوم همبستگی قابل ملاحظه ای مشاهده نگردید.

**نتیجه گیری:** نتایج مطالعه حاضر نشان داد که همبستگی بین غلظت های محیطی و سطوح تتراکلرواتیلن در هوای بازدم، با افزایش غلظت در ساعات اولیه کار افزایش و در ادامه با انتشار و خروج آلودگی، در خاتمه شیفت کار کاهش می یابد. لذا با استناد به همخوانی به دست آمده بین نتایج سطوح تتراکلرواتیلن در هوای بازدم و میزان مواجهه فردی وزنی-زمانی، این مطالعه بر پایش تتراکلرواتیلن در هوای بازدم در خاتمه شیفت کار به عنوان معیار مناسبی جهت ارزیابی مواجهه شغلی با تتراکلرواتیلن در خشکشویی ها تاکید دارد.

**واژه های کلیدی:** پایش بیولوژیک، هوای بازدم، تتراکلرواتیلن، مواجهه شغلی، خشکشویی





A-11-287-4

## ارزیابی ریسک بهداشتی مواجهه شغلی با آلاینده‌های شیمیایی در واحد تولید محصولات همودیالیز شرکت داروسازی منتخب

بهجت جعفری طهرانی\*

دانشجوی کارشناسی ارشد دانشکده بهداشت و ایمنی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی  
jafaritehrani.behjat@gmail.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** در صنایع دارویی کارکنان با مواد شیمیایی مختلفی در تماس هستند که عدم رعایت اصول ایمنی، بهداشت شغلی و اقدامات کنترلی در هنگام کار با این مواد می‌تواند عوارض سوء متنوعی را در انسان ایجاد نماید که گستره آن به نوع ماده شیمیایی، ویژگی‌های آن، راه تماس و مدت زمان مواجهه بستگی دارد. برای تصمیم‌گیری در مورد اقدامات کنترلی و حفاظت کارکنان در برابر عوارض سوء ناشی از مواد شیمیایی لازم است به ارزیابی ریسک بهداشتی ناشی از مواجهه با این مواد پرداخته شود. ارزیابی ریسک بهداشتی، یک ارزیابی جامع از میزان مواجهه کارکنان با عوامل زیان آور بهداشتی را ارائه می‌دهد و از این طریق امکان تصمیم‌گیری در مورد اقدامات کنترلی، آموزش کارکنان، پایش و مراقبت‌های بهداشتی در برابر مواجهه با مواد شیمیایی خطرناک را فراهم می‌کند. هدف از این مطالعه ارزیابی ریسک بهداشتی ناشی از مواجهه شغلی با آلاینده‌های شیمیایی در واحد تولید محصولات همودیالیز شرکت داروسازی منتخب می‌باشد.

**مواد و روش‌ها:** جهت ارزیابی ریسک بهداشتی ناشی از مواجهه شغلی با مواد شیمیایی ابتدا فرایند کاری کارکنان به وظایف شغلی کوچکتر تجزیه شد و سپس مواد شیمیایی در هر یک از وظایف شغلی شناسایی شد و درجه خطر (HR) از طریق اثرات سمی یا عوارض زیان آور شیمیایی و درجه مواجهه کارکنان با مواد شیمیایی (ER) از طریق نتایج اندازه‌گیری موجود که تعیین‌کننده سطح مواجهه واقعی می‌باشد، محاسبه شد و سطح ریسک بهداشتی مواجهه با مواد شیمیایی در هر یک از وظایف شغلی تعیین گردید. پس از آن با استفاده از ماتریس مربوطه در جهت رتبه‌بندی ریسک اقدام شد و نهایتاً بر اساس رتبه ریسک تعیین شده اقدامات اصلاحی مورد نیاز پیشنهاد گردید.

**یافته‌ها:** در این مطالعه برای دو وظیفه پرکشی و بسته‌بندی ارزیابی ریسک انجام گرفت. سطح ریسک برای اسید کلریدریک ۱/۷ و برای اسید استیک ۳/۲ بدست آمد. بر این اساس رتبه ریسک مواجهه با اسید کلریدریک کم و اسید استیک متوسط ارزیابی شد. بر اساس سطح ریسک و رتبه‌بندی گزارش شده در خصوص کنترل مواجهه با این مواد شیمیایی اقدامات اصلاحی لازم پیشنهاد شد.

**نتیجه‌گیری:** با انجام این روش می‌توان مشاغل و یا وظایف مختلف در یک شغل را از نظر ریسک مواجهه با مواد شیمیایی زیان آور رتبه‌بندی کرد که این رتبه‌بندی می‌تواند در تخصیص منابع در جهت انجام اقدامات کنترلی به منظور کاهش سطح ریسک موثر باشد.

**واژه‌های کلیدی:** ارزیابی ریسک بهداشتی، مواجهه شیمیایی، داروسازی.



A-11-168-5

## ارزیابی پارامترهای عملکرد ریوی در بین کارکنان دارای مواجهه با ترکیبات BTEX در یک صنعت پتروشیمی

محسن صادقی یارندی، سلمان ترابی گودرزی، سجاد سمیعی، رضا پوربابکی، سوگند سکری\*

کارشناسی ارشد دانشگاه علوم پزشکی تهران

Sogand.sakari@gmail.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** یکی از مهم‌ترین ترکیبات موجود در هوای تنفسی افراد شاغل در صنایع پتروشیمی، ترکیبات آلی فرار (VOCs) می‌باشد. مواجهه شغلی با این ترکیبات منجر به ایجاد عوارض سرطان‌زایی و بهداشتی بسیاری بر سلامت انسان می‌گردد. یکی از مهم‌ترین عوارض ناشی از مواجهه با بخارات ترکیبات مذکور، ایجاد اثرات نامطلوب بر روی سیستم تنفسی می‌باشد. مطالعه حاضر با هدف ارزیابی پارامترهای عملکرد ریوی در بین کارکنان دارای مواجهه با ترکیبات BTEX در یک صنعت پتروشیمی در سال ۱۳۹۶ انجام پذیرفت.

**مواد و روش‌ها:** مطالعه حاضر از نوع مقطعی و مورد - شاهدهی بوده و در یکی از صنایع پتروشیمی واقع در جنوب کشور در سال ۱۳۹۶ انجام پذیرفت. افراد مورد مطالعه شامل ۱۷۰ نفر از کارگران دارای مواجهه تنفسی با سطوح مختلف ترکیبات BTEX به عنوان گروه مورد و ۱۱۰ نفر از افراد بدون مواجهه با ترکیبات مذکور به عنوان گروه کنترل می‌باشد. به منظور نمونه برداری و آنالیز نمونه‌های جمع آوری شده از متد شماره ۱۵۰۱ انستیتو ملی ایمنی و بهداشت شغلی (NIOSH 1501) استفاده گردید. دستگاه گاز کروماتوگرافی مجهز به دتکتور پونیزاسیون شعله‌ای (GC - FID) به منظور تعیین مقادیر غلظت ترکیبات BTEX مورد استفاده قرار گرفت. جهت تعیین پارامترهای عملکرد ریوی کلیه افراد مورد مطالعه به تعداد ۲۸۰ نفر (۱۷۰ نفر دارای مواجهه و ۱۱۰ نفر فاقد مواجهه) از روش اسپرومتری استفاده گردید. قبل از شروع شیفت کاری در اولین روز کاری هفته از هر دو گروه مورد و شاهد تست اسپرومتری گرفته شده و در مورد افراد دارای مواجهه، آزمون اسپرومتری پس از پایان شیفت کاری نیز تکرار گردید. به منظور تجزیه - تحلیل داده‌های تحصیل شده نرم افزار آماری SPSS ویراست ۲۱ مورد استفاده قرار گرفت.

**یافته‌ها:** مشخص گردید میانگین و انحراف معیار غلظت ترکیبات بنزن، تولوئن، اتیل بنزن و زایلن در هوای تنفسی افراد دارای مواجهه در طول شیفت کاری به ترتیب مقادیر  $0.19 \pm 0.1868$ ،  $3.13 \pm 2.67$ ،  $5.9 \pm 6.63$  و  $7.39 \pm 11.57$  پی پی ام می‌باشد. مشخص گردید مقادیر برخی پارامترهای عملکرد ریوی همچون VC، FVC و PEF در بین افراد دارای مواجهه به طور معنی داری پایین‌تر از افراد بدون مواجهه می‌باشد. نتایج آزمون‌های آماری نیز نشان داد که تفاوت معنی داری بین پارامترهای عملکرد ریوی در افراد دارای مواجهه و افراد بدون مواجهه وجود دارد ( $P < 0.05$ ). همچنین کاهش معنی داری در پارامترهای عملکرد ریوی افراد دارای مواجهه در پایان شیفت کاری مشاهده گردید ( $P < 0.05$ ).

**نتیجه‌گیری:** نتایج حاصل از مطالعه حاضر نشان داد که مقادیر پارامترهای عملکرد ریوی افراد حاضر در مطالعه متأثر از میزان مواجهه شغلی آنان با ترکیبات BTEX بوده و برخی پارامترهای ریوی افراد دارای مواجهه بطور معنی داری کاهش یافته است. لذا بکارگیری استراتژی‌های کنترلی به منظور کاهش سطوح مواجهه تنفسی افراد با ترکیبات مذکور و همچنین بهبود عملکرد ریوی افراد شاغل در صنایع پتروشیمی، امری کاملاً ضروری می‌باشد.

**واژه‌های کلیدی:** عملکرد ریوی، BTEX، مواجهه شغلی، صنعت پتروشیمی.



A-11-427-1

### پایش شغلی کارگران مواجهه یافته با گردوغبار هوابرد در معدن سنگ آهن گل گهر

مهوش صفی نژاد\*، منصور رضازاده آذری، رضوان زنده دل، حسن ایروانی

کارشناس ارشد دانشگا علوم پزشکی شهید بهشتی - دانشکده بهداشت و ایمنی

mah.safinejad@gmail.com

#### چکیده

**زمینه و هدف:** معدنکاری از جمله مشاغل مهم مواجهه با آلاینده‌های هوابرد می‌باشد. بر اساس گزارش اداره سلامت و ایمنی معادن ایالات متحده آمریکا، میزان تلفات، آسیب‌ها و بیماری‌های ناشی از کار در معادن تقریباً شش برابر صنایع دیگر است. با توجه به شیوع بالای بیماری‌ها و جمعیت زیاد کارگران در معادن سنگ آهن، هدف مطالعه حاضر بررسی مواجهه کارگران معدن سنگ آهن گل گهر سیرجان با گردوغبار، ترکیبات آهن و نیز سیلیس کریستالی قابل استنشاق در نظر گرفته شد.

**مواد و روش‌ها:** در این مطالعه ۹۲ نفر از کارگران سالم غیرسیگاری معدن گل گهر سیرجان بعنوان گروه مواجهه و ۴۸ نفر از کارکنان اداری بعنوان گروه شاهد انتخاب شدند. نمونه‌برداری از منطقه تنفسی کارگران جهت تعیین مقدار گردوغبار، ترکیبات آهن و نیز سیلیس کریستالی قابل استنشاق به ترتیب مطابق با روش‌های OSHA-NIOSH0600 و Id121 و NIOSH7602 بهینه شده انجام شد. آنالیز نتایج با استفاده از نرم افزار SPSS صورت گرفت.

**یافته‌ها:** بر اساس نتایج آزمون آماری من ویتنی، میزان مواجهه با گردوغبار، ترکیبات آهن و نیز سیلیس کریستالی قابل استنشاق در گروه مواجهه (بترتیب: ۸/۲۴، ۹/۲ و ۰۴/۰ mg/m<sup>3</sup>) بصورت معنی‌داری از میزان آنها در گروه شاهد (بترتیب: ۵۹/۰، ۰۲۳/۰ و ۰۰۳/۰ mg/m<sup>3</sup>) بالاتر بود ( $p < 0.001$ ). بر اساس حدود استاندارد مجاز مواجهه شغلی ارائه شده از سوی سازمان ACGIH برای ترکیبات گردوغبار (۳۳ mg/m<sup>3</sup>)، آهن (۳۵ mg/m<sup>3</sup>) و نیز سیلیس کریستالی قابل استنشاق (۳۰/۰۲۵ mg/m<sup>3</sup>)، میزان مواجهه با این ترکیبات به ترتیب در ۶/۹۶، ۵/۳۸ و ۷/۶۶ درصد از افراد گروه مواجهه بیشتر از حدود مجاز مواجهه شغلی بود.

**نتیجه‌گیری:** مواجهه بیشتر از حدود مجاز مواجهه شغلی کارگران با ترکیبات ذکر شده، لزوم انجام مطالعات تکمیلی از قبیل پایش شغلی سایر ترکیبات موجود در گرد و غبارهای معدنی (فلزات سنگین، آزبست و...) و نیز پایش بیولوژیکی کارگران را نشان می‌دهد.

**واژه‌های کلیدی:** گردوغبار آهن، پایش شغلی، معدن سنگ آهن



A-11-143-1

### تأثیر اصلاح دیاتومیت در راندمان حذف زایلن گازی

زهرا رحمانی، حسن اصیلیان مهابادی\*، علی خوانین

دانشیار دانشگاه تربیت مدرس تهران

asilia\_h@modares.ac.ir

#### چکیده

**زمینه و هدف:** روند رو به رشد صنایع باعث تبدیل ترکیبات آلی فرار به یکی از شایعترین آلاینده های محیط های کاری شده است. در حال حاضر بیش از ۵۰ درصد کنترلگرهای پیشنهادی توسط EPA مرتبط با این آلاینده ها می باشد بنابراین با توجه به کاربرد بالای این ترکیبات و اثرات مضرشان بر محیط زیست و سلامت انسان حتی در غلظت های کم حذف این آلاینده ها ضروری می باشد. هدف از مطالعه حاضر حذف زایلن در دو نوع دیاتومیت طبیعی و اصلاح شده می باشد.

**مواد و روش ها:** این مطالعه به صورت تجربی و در مقیاس آزمایشگاهی صورت گرفت. برای تولید غلظت های ورودی از سیستم غلظت ساز دینامیک با روش اشباع بخار استفاده شد. تست های حذف در دو نوع دیاتومیت طبیعی (شسته شده با آب مقطر) و دیاتومیت شیمیایی - حرارتی در غلظت ۲۰ ppm با استفاده از دستگاه سنجش قرائت مستقیم Phochek Tiger با روش PID صورت گرفت. جهت تعیین نرمال بودن داده ها از آزمون کولموگروف اسمیرنوف و تجزیه و تحلیل داده ها از نرم افزار spss24 استفاده شد.

**یافته ها:** نتایج نشان داد که با اصلاح دیاتومیت درصد راندمان حذف در حالت رطوبت ۲۵ درصد، نانو ذره اکسید روی ۵ درصد و غلظت ۲۰ ppm از ۳۵ درصد به ۶۰ درصد افزایش پیدا می کند که این تفاوت از نظر آماری نیز معنی دار شد ( $p > 0.001$ ).

**نتیجه گیری:** نتایج نشان می دهد که میزان راندمان حذف در حالت اصلاح دیاتومیت به دلیل حذف ناخالصی ها و در نتیجه جذب بهتر رادیکال های OH و افزایش مساحت جاذب دیاتومیت که توسط تست BET نیز مورد آزمون قرار گرفت به میزان ۲۵ درصد افزایش نشان داد. با توجه به اینکه در بیشتر مطالعات از کربن فعال به عنوان جاذب و پایه در فرایندهای حذف استفاده شده است بنابراین استفاده از جاذبی طبیعی و ارزان قیمت مانند دیاتومیت می تواند به عنوان موضوعی نو جلوه نماید.

**واژه های کلیدی:** واژه های کلیدی: اصلاح دیاتومیت، ترکیبات آلی فرار، اکسید روی



A-11-450-1

**مقایسه روش تله سوزنی حاوی جاذب کربن آئروژل با روش NIOSH1500 در تعیین مقدار نرمال هگزان هوا**

**رضوان زنده دل\*، وحید جلیلی**

دانشیار دانشکده بهداشت و ایمنی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران. ایران

zendehdel76@yahoo.com

**چکیده**

**مقدمه:** روش NIOSH1500 با بکارگیری جاذب زغال فعال به عنوان یک روش مناسب برای ارزیابی نرمال هگزان در نمونه های هوا مطرح می باشد. از طرفی ارزیابی نرمال هگزان در نمونه های بیولوژیکی همچون هوای بازدمی و یا فضای فوقانی نمونه های ادرار با روش NIOSH1500 به دلیل پایین بودن غلظت امکانپذیر نمی باشد. هدف از این مطالعه مقایسه ی عملکرد روش تله سوزنی حاوی جاذب کربن آئروژل جهت تعیین مقادیر کم نرمال هگزان در هوا با روش NIOSH1500 می باشد. **روش کار:** ابزار تله سوزنی با بارگذاری ۵ میلی گرم جاذب کربن آئروژل بین دو لایه پشم شیشه در ۳ سانتی متر از طول سوزن استیل ضد زنگ با شماره ۲۱ تهیه شد. با تهیه ی اتمسفرهای استاندارد در کیسه های تدار با ابزار تله سوزنی و جاذب زغال فعال نمونه برداری انجام یافت و با دستگاه گازکروماتوگرافی آنالیز گردید. پارامترهای اعتبار بخشی از قبیل دقت، صحت، حدتشخیص کمی و کیفی در روش تله سوزنی با روش NIOSH 1500 مقایسه شد.

**یافته ها:** با نمونه برداری از اتمسفرهای استاندارد با روش تله سوزنی و جمع آوری مقادیر ۰/۱۵ تا ۰/۱۵ میکروگرم از نرمال هگزان، منحنی کالیبراسیون با رگرسیون ۰/۹۹۸۶ فراهم گردید در حالیکه این مقادیر بر روی جاذب زغال فعال و با روش NIOSH 1500 شناسایی نگردید. نتایج مطالعه نشان داد نمونه برداری مقادیر ۱۰ تا ۱۰۰ میکروگرم نرمال هگزان بر روی جاذب زغال فعال منحنی کالیبراسیون با رگرسیون ۰/۹۹۸۴ ایجاد نمود. حد تشخیص کمی و کیفی برای روش تله سوزنی به ترتیب ۰/۰۰۴ و ۰/۰۱۲ میکروگرم و برای روش NIOSH1500 به ترتیب ۳/۲ و ۹/۶ میکروگرم ارزیابی شد. میزان بازیافت نرمال هگزان ۲۰ روز پس از نمونه برداری و نگهداری در یخچال (۴درجه سانتی گراد) در روش تله سوزنی ۹۵ درصد و با NIOSH 1500 82 درصد اندازه گیری شد.

**نتیجه گیری:** ابزار تله سوزنی حاوی جاذب کربن آئروژل دارای صحت و دقت مناسبی برای تعیین نرمال هگزان می باشد. در نتیجه گیری از این مطالعه می توان گفت روش تله سوزنی برای تعیین مقادیر بسیار کم از نرمال هگزان در هوا جایگزین مناسبی برای روش NIOSH1500 می باشد.

**واژه های کلیدی:** روش تله سوزنی، کربن آئروژل، نرمال هگزان هوا





## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-475-1

### بررسی غلظت آلاینده‌های CO و NO<sub>2</sub> در هوای داخل آشپزخانه و سلف سرویس مرکزی دانشگاه علوم

#### پزشکی قزوین

سیدعلیرضا بابایی\*

کارشناسی ارشد دانشگاه علوم پزشکی اصفهان - دانشکده بهداشت

s.alireza\_babaei@yahoo.com

#### چکیده

**زمینه و هدف:** یکی از مهم‌ترین منابع آلودگی هوای داخل، آلاینده‌های تولیدی ناشی از فرآیند پخت و پز می‌باشد که اثرات زیانباری بر سلامت ساکنان و شاغلین در فضاهای بسته دارند. این آلاینده‌ها بصورت گازی و ذره‌ای تولید و در محیط منتشر می‌شوند. هدف از این مطالعه بررسی غلظت آلاینده‌های CO و NO<sub>2</sub> در هوای داخل آشپزخانه و سلف سرویس مرکزی دانشگاه علوم پزشکی قزوین بود.

**مواد و روش‌ها:** این پژوهش یک مطالعه توصیفی مقطعی بود که در نیمه دوم سال ۱۳۹۷ انجام شد. اندازه‌گیری غلظت گازهای مورد مطالعه در محدوده تنفسی افراد و با استفاده از دستگاه پرتابل آنالایزر محیطی BABUC/A انجام شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم افزار SPSS انجام گردید. تحلیل توصیفی داده‌ها با استفاده از شاخص‌های مرکزی و پراکندگی (میانگین و انحراف معیار) انجام شد.

**یافته‌ها:** متوسط غلظت CO و NO<sub>2</sub> در داخل آشپزخانه در حین فرآیند پخت و پز بترتیب  $17/2 \pm 4/18$  ppm و  $06/0 \pm 18/0$  ppm و در هوای خارج از آشپزخانه بترتیب  $7/1 \pm 7/8$  ppm و  $04/0 \pm 07/0$  ppm بدست آمد. همچنین بالاترین میزان غلظت CO و NO<sub>2</sub> در حین فرآیند پخت کباب بترتیب بمیزان  $2/53$  ppm (که بیشتر از مقدار استاندارد -ACGIH (TLV- (TWA CO=25 ppm می‌باشد) و  $37/0$  ppm حاصل شد. همچنین نتایج نشان داد که نسبت داخل به خارج (CO I/O و NO<sub>2</sub> اغلب بزرگتر از عدد ۱ بود.

**نتیجه‌گیری:** نتایج حاصل از این مطالعه نشان داد که میانگین غلظت آلاینده‌های CO و NO<sub>2</sub> در هوای داخل آشپزخانه بالاتر از غلظت آنها در هوای خارج است و در برخی از اوقات حتی دو برابر حدود استاندارد مواجهه شاغلین می‌باشد بنابراین استفاده از سیستم‌های تهویه موضعی و عمومی موثر، اصلاح فرآیندهای پخت و پز و جلوگیری از سوختن ناقص در اجاق‌های گازسوز پیشنهاد می‌گردد.

**واژه‌های کلیدی:** آشپزخانه، دی‌اکسید نیتروژن، کیفیت هوای داخل، مونوکسیدکربن



A-11-471-3

## ارزیابی ریسک بهداشتی مواجهه با ترکیبات آلی فرار منتشره از واحد تولید کک یک کارخانه فولاد با استفاده از تکنیک شبیه سازی مونت کارلو

فاطمه دهقانی، رضا علی فلاح زاده، فرامرز قره گوزلو، فریبرز امیدي\*

استادیار، مرکز تحقیقات عوامل محیطی موثر بر سلامت، گروه مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم

پزشکی کرمانشاه، کرمانشاه، ایران

Omidifariborz@yahoo.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** واحد تولید کک صنعت فولاد یکی از واحدهای اصلی آلوده این صنعت می باشد. در این واحد آلاینده های آلی زیادی تولید می شود. مواجهه شغلی یا این آلاینده می تواند سبب ایجاد مشکلات بهداشتی حاد و مزمن نظیر آسیب های عصبی تحریک چشم و حلق، مشکلات تنفسی و سرطان ریوی شود. با توجه به اینکه جمعیت کثیری از کارگران در این واحد مشغول فعالیت هستند، لذا این مطالعه با هدف تعیین میزان مواجهه شغلی با ترکیبات آلی فرار و ارزیابی ریسک سرطانزایی ناشی از مواجهه با این ترکیبات انجام شده است.

**مواد و روش ها:** در این مطالعه از روش NIOSH 1501 برای نمونه برداری و آنالیز نمونه ها استفاده شد. در ابتدا نمونه ها از منطقه تنفسی کارگران با استفاده پمپ نمونه برداری فردی و جاذب ذغال فعال به صورت فعال جمع آوری شد. سپس نمونه ها سریعاً به آزمایشگاه منتقل و مطابق با توصیه روش مذکور مورد آنالیز قرار گرفتند. برای آنالیز نمونه ها از دستگاه گاز کروماتوگرافی مجهز به آشکارساز یونش شعله استفاده شد. در مرحله ی بعد، به منظور ارزیابی ریسک بهداشتی مواجهه با ترکیبات آلی فرار از روش ارائه شده توسط EPA استفاده شد. برای انجام محاسبات و مدل سازی از روش شبیه سازی مونت کارلو انجام شد.

**یافته ها:** نتایج آنالیز ها نشان داد که واحد تصفیه بنزول نسبت به سایر واحدهای مورد مطالعه دارای بیشترین میزان غلظت از آلاینده ها بود. علاوه بر این مقدار غلظت بنزن در بخش های انرژی و بیوشیمی و تصفیه بنزول بیشتر از مقدار مجاز مواجهه شغلی بود. یافته های مربوط به ریسک غیر سرطانزایی برای کلیه ترکیبات مورد مطالعه کمتر از حد مجاز ارائه شده گزارش شد. همچنین مقدار ریسک سرطانزایی محاسبه شده برای بنزن در واحدهای انرژی و بیوشیمی، تصفیه بنزول و کوره آزمایشی بالاتر از مقدار مجاز ارائه شده توسط آژانس حفاظت از محیط زیست ایالات متحده بود.

**نتیجه گیری:** بالا بودن میزان تراکم بنزن در واحدهای انرژی و بیوشیمی، و تصفیه بنزول و علاوه بر این ریسک بالای سرطانزایی برآورد شده برای آن بیانگر این موضوع است که کنترل های مدیریتی و مهندسی کنونی برای کنترل مواجهه با این آلاینده کافی نیست و استفاده از سیستم های کنترلی فنی و مهندسی مدرن برای به حداقل رساندن مواجهه شغلی با این آلاینده ضروری است.

**واژه های کلیدی:** ارزیابی ریسک سرطانزایی، ارزیابی ریسک غیر سرطانزایی، روش شبیه سازی مونت کارلو، صنعت فولاد، حلال های آلی فرار



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-428-2

### ارزیابی و مقایسه الگوی جریان و توزیع ذرات در اتاق های پاک به روش های آزمایشگاهی و حل عددی با نرم

#### افزار CFD

رسول یاراحمدی، ذبیح اله دمیری\*

کارشناس ارشد بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران

zabiolah.damiri@gmail.com

#### چکیده

**زمینه و هدف:** الگوی جریان هوا یکی از پارامترهای مهم و موثر در تعیین غلظت ذرات و توزیع آلودگی درون اتاق های پاک می باشد. بنابراین ارائه مدل مناسب برای الگوی جریان هوا در اتاق های پاک امری ضروری می باشد. هدف از انجام این مطالعه مدل سازی و اعتبار سنجی الگوی جریان و پراکنش ذرات در اتاق های پاک می باشد. با اشاره به این نکته که یکی از مهم ترین عوامل آلوده کننده در اتاق پاک مربوط به ذرات می باشد.

**مواد و روش ها:** مطالعه حاضر یک پژوهش تجربی - کاربردی می باشد که در یک صنعت دارویی انجام شد. روش انجام کار در این مطالعه تعیین الگوی جریان هوا و غلظت و تعداد ذرات در سه اتاق پاک با سه کلاس پاکیزگی C، B و D بر اساس استاندارد ISO ۱۴۶۴۴-۳ می باشد. میزان دبی و سرعت جریان هوا با استفاده از دستگاه هود قرائت مستقیم و از دستگاه شمارشگر ذرات (پارتیکل کانتر) برای اندازه گیری غلظت ذرات و کلاس بندی اتاق پاک استفاده شد. در نهایت هریک از پارامترها با نرم افزار CFD مدل سازی گردد.

**یافته ها:** نتایج حاصل از این مطالعه نشان می دهد که نرخ حذف ذرات در اتاق های پاک به طور قابل توجهی توسط تجهیزات) مساحت و محل قرارگیری آنها (، طراحی محل قرارگیری ورودی ها و خروجی های جریان و همچنین اندازه ذرات در ارتباط است. با استفاده از نرم افزار CFD الگوی جریان و پراکنش به صورت دو بعدی مدل سازی گردید. با مدل سازی الگوی جریان هوا مشخص گردید که جریان هوا در اتاق های پاک در مسیرهای صحیحی در گردش می باشد. نتایج حاصل از مدل سازی ذرات در اتاق پاک نشان داد که راندمان حذف ذرات ۰/۵ میکرون بیشتر از ذرات ۵ میکرون می باشد. در نهایت حرکت اپراتور به مقدار زیادی الگوی جریان هوا را در اتاق پاک تغییر می دهد و آن را از حالت لمینار به توربولانت تبدیل می کند.

**نتیجه گیری:** این مطالعه نشان داد که غلظت ذرات هوا در اتاق های پاک به میزان هواگذر و سرعت جریان هوا بستگی دارد و طراحی مناسب الگوی جریان هوا بیشترین تاثیر را بر پراکنش و پراکندگی ذرات در اتاق پاک دارد. ذرات ۰/۵ میکرون بیشتر از ذرات ۵ میکرون از الگوی جریان هوا پیروی می کنند و همین امر باعث تغییر در راندمان حذف ذرات ۰/۵ و ۵ میکرون شده است. با مدل سازی الگوی جریان هوا می توان نقاط مرده و جریان های گردابه ای ایجاد شده را تشخیص و سپس حذف کرد. بنابراین استفاده از تکنیک CFD یک ابزار موثر در طراحی و اعتبار بخشی اتاق های پاک می باشد. در این مطالعه با کمک با نرم افزار CFD به مدل سازی پراکنش ذرات در اتاق های پاک بمنظور پیش بینی و ارزیابی سطح انتشار ذرات، تعیین مقدار غلظت الودگی و هم چنین تعیین حد مجاز مواجهه کارگران در شرایط محیط واقعی پرداخته و تاکید شده است.

**واژه های کلیدی:** مدل سازی، الگوی جریان هوا، ذرات، اتاق پاک.



A-11-489-1

### ارزیابی مواجهه تنفسی کارگران با ذرات معلق در یک صنعت کاشی و سرامیک

محمد محمد عظیمی، یاسین منصوری، ویدا رضایی هاچه سو، فاطمه امینایی، حمیده میهن پور، محمد جواد زارع

سخویدی\*

استادیار گروه مهندسی بهداشت حرفه ای دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد - دانشکده بهداشت

mjzs63@gmail.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** استنشاق ذرات معلق یکی از مهم‌ترین عوامل خطر بیماری‌های قلبی عروقی، تنفسی و ... می باشد. با افزایش تعداد واحدهای تولید کاشی و سرامیک در دو دهه اخیر، شاغلین این صنایع در معرض استنشاق ذرات آلاینده بیماریزا هستند. این مطالعه با هدف ارزیابی مواجهه تنفسی کارگران با ذرات معلق در یک کارخانه کاشی و سرامیک انجام شد.

**مواد و روش‌ها:** در مطالعه مشاهده ای حاضر نمونه برداری از ناحیه تنفسی ۹۳ کارگر یک صنعت کاشی برای دو دامنه ذرات قابل تنفس و قابل استنشاق انجام پذیرفت. نمونه برداری از ذرات قابل تنفس بر اساس متد NIOSH\_0500 و ذرات قابل استنشاق بر اساس متد NIOSH ۰۶۰۰ انجام شد. به منظور آنالیز داده ها از نرم افزار SPSS22 استفاده شد.

**یافته ها:** ۴۷/۹۲ درصد از کارگران با غلظت کمتر از حد مجاز مواجهه با ذرات قابل استنشاق و ۸/۳۹ درصد کارگران با مقادیر بیشتر از حد مجاز مواجهه با ذرات قابل تنفس مواجهه داشتند. حداکثر غلظت ذرات قابل استنشاق ۱۳/۰۴ mg/m<sup>3</sup> و ذرات قابل تنفس ۸۴/۸۸ mg/m<sup>3</sup> در واحد سنگ شکن و کمترین غلظت ذرات قابل استنشاق ۰/۴۱ mg/m<sup>3</sup> و ذرات قابل تنفس ۱/۷۴ mg/m<sup>3</sup> در بین کارگران خط لعاب مشاهده گردید.

**نتیجه گیری:** از آن جا که کارگران در معرض ذرات قابل استنشاق و به ویژه ذرات قابل تنفس در بعضی از واحدها چندین برابر بالاتر از حدود مجاز می باشند، اقدامات کنترلی مناسب برای پیشگیری از عوارض احتمالی باید مورد توجه قرار گیرد.

**واژه‌های کلیدی:** نمونه برداری، ذرات قابل استنشاق، ذرات قابل تنفس، کارگران، صنعت کاشی و سرامیک



A-11-171-1

## ارزیابی میزان مواجهه تنفسی با ترکیبات بودار کننده در پرسنل فنی صنعت گاز منتخب حین استفاده از ماسک

### تنفسی

شیرین سیدقریشی\*، رضوان زنده دل، فائزه گوهری، زهره امینی، مجید مهدیان دهکردی، حکیمه نوری

پرکستانی

کارشناس ارشد دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی تهران

shirin\_s.ghoreyshi@yahoo.com

### چکیده

**مقدمه:** ترشیوبوتیل مرکاپتان از بودارکننده های شایع برای گاز طبیعی می باشد که اداره ایمنی و بهداشت شغلی (OSHA)، آن را به عنوان عامل مخاطره آمیز برای سلامتی انسان معرفی کرده است. مواجهات تنفسی با ترکیبات ارگانیو سولفور می تواند باعث بروز علائم عصبی، تشکیل رادیکال های آزاد و بروز استرس اکسیداتیو گردد. مطالعات محدودی میزان مواجهه در مرکاپتانها با تماس شغلی را مشخص نموده اند لذا پژوهش حاضر به بررسی میزان مواجهه تنفسی با ترشیو بوتیل مرکاپتان در یک صنعت گاز پرداخته است که از ماسک تنفسی تمام صورت با مدل A2B2E2K2 به هنگام فعالیت های فنی استفاده می نمودند.

**مواد و روش ها:** میزان مواجهه شغلی در شاغلین فنی استان چهار محال و بختیاری ارزیابی شد. شاغلین در سه وظیفه ی روتین شغلی با عناوین بازرسی، عیب زدایی و تنظیم - بهینه سازی فعالیت می نمودند. همچنین پرسنل فنی یک تا دوبار در سال تزریق ترکیبات بودارکننده به خط لوله ی گاز انجام می دهند. نمونه برداری بر اساس روش NIOSH2542 و آنالیز با کمک دستگاه گاز کروماتوگرافی جرمی انجام یافت. نمونه ها در ناحیه ی تنفسی با حضور و بدون ماسک تنفسی A2B2E2K2 تهیه شد. داده ها با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ۲۱ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

**یافته ها:** میانهای میزان مواجهه ی تنفسی با ترشیوبوتیل مرکاپتان در پرسنل فنی بدون وسایل حفاظت تنفسی ۴/۰۶ پی پی بی، با حداقل میزان ۲/۲ پی پی بی و حداکثر مقدار ۲۱ پی پی بی مشاهده گردید. نتایج مطالعه نشان داد ترشیو بوتیل مرکاپتان در در وظیفه ی بازرسی و همچنین برای تمامی وظایف با استفاده از ماسک تنفسی A2B2E2K2 پایین ترین تر از حداقل تشخیص روش (۱/۲ پی پی بی) می باشد. میزان تماس هوا برد ترشیوبوتیل مرکاپتان برای فعالیت پرسنل در وظیفه ی عیب زدایی با وظیفه ی تنظیم و بهینه سازی تفاوت معنی داری ( $p=0/54$ ) ندارد. میزان مواجهه تنفسی با ترشیوبوتیل مرکاپتان به هنگام تزریق بودارکننده ها با وجود استفاده از ماسک تنفسی  $0/417 \pm 0/748$  پی پی ام تعیین شد.

**نتیجه گیری:** ماسک تنفسی A2B2E2K2، کارایی لازم جهت کاهش میزان مواجهه با ترکیب ترشیوبوتیل مرکاپتان در تمامی وظایف روتین پرسنل فنی شرکت گاز را داشته است. از طرفی به هنگام تزریق گاز، مواجهه تنفسی با ترکیب ترشیو بوتیل مرکاپتان وجود دارد لذا پیشنهاد می گردد کنترل مهندسی و مدیریتی به هنگام تزریق بودار کننده ها به لوله های گاز تمهید گردد.

**واژه های کلیدی:** ترکیبات بودار کننده گاز، مواجهه تنفسی، ترشیوبوتیل مرکاپتان، ماسک تنفسی A2B2E2K2





A-11-499-1

### پایش بار آلودگی قارچی هوا در دو بیمارستان آموزشی سنندج – ایران

جمشید خوبی\*، فرزاد اعلا، شادی کهزادی، مژده امیری، اشکان فریدی، خروش جوان

مری مرکز تحقیقات بهداشت محیط، پژوهشکده توسعه سلامت، دانشگاه علوم پزشکی کردستان، سنندج، ایران

jamshidkhoubi@yahoo.com

#### Abstract

**Background and Aim:** Opportunistic fungal pathogens are known as a risk factor for increase of infection in health care workers and patients with immune deficiency. The aim of this study was to investigate the qualitative and quantitative airborne fungal contamination load in two sanandaj hospitals .

**Materials and Methods:** In this cross sectional study, 112 biological samples from 15 different hospital wards was taken for 6 months by using the single stage Anderson sampler in sabouraud dextrose agar. Data were analyzed using descriptive and analytical tests in IBMSPSS V.21 and Air Fungal Contamination Load (AFCL) was calculated (cfu/m<sup>3</sup>) .

**Results:** The average hospital AFCL in Besat and Tovhid was 21.13 and 14.51 cfu/m<sup>3</sup> respectively. There were no statistically significant differences between AFCL and Relative Humidity (RH) in two hospital samples ( $p=0.495$ ) according to independent t-test, while this difference in the average temperature in the hospital wards was significant ( $p < 0.001$ ). Highest AFCL was observed in the surgical ward for female (AFCL = 35.34 cfu/m<sup>3</sup>) and the least one was related to surgery and urology wards (AFCL = 2.2 cfu/m<sup>3</sup>) in Hospitals. Penicillium was the most frequent with 77.6 % and 65.25 % in Besat and Tovhid hospitals, respectively.

**Conclusion:** In wards such as Oncology, surgery of female and operation room further measures is required to better control the environmental conditions and fungal contamination. Thus, utilizing high efficient air purification systems and regular monitoring of the biological risk for both patient and health care employees is recommended.

**Key words:** Fungal infections ,Bio-aerosols ,Environmental pollution ,Biological monitoring



A-11-458-1

## جذب دینامیکی تولوئن و تتراکلرید کربن از هوا توسط چهارچوب های ایمیدازول زئولیتی-۸

سعید جعفری<sup>\*</sup>، فرشید قربانی، عبدالرحمن بهرامی، حسین کاظمیان

استادیار دانشگاه علوم پزشکی شیراز - دانشکده بهداشت

jafari4514@yahoo.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** تکنیک های متفاوتی برای حذف VOCs وجود دارد. جذب سطحی پدیده ای است که در آن مولکول های جذب شونده عمدتاً توسط نیروهای واندروالسی روی سطوح جاذب جامد که دارای مساحت سطح بالایی هستند، جذب می شوند. چهارچوب های آلی - فلزی (MOFs) به دلیل ساختار ویژه، از جمله اندازه منافذ قابل تنظیم، حجم بالای منافذ و مساحت سطح ویژه بالا در ذخیره گازها، فرآیندهای جداسازی گازها، به عنوان کاتالیست و سنسور ترکیبات آلی فرار مورد استفاده قرار می گیرند. این مواد دارای قابلیت تنظیم ساختار متخلخل و عاملی هستند، بنابراین می توان آنها را برای کاربردهای ویژه از جمله جداسازی گازهایی استفاده نمود که حذف آنها با جاذب های مرسوم مانند کربن فعال و زئولیت ها مشکل است. چهارچوب های ایمیدازول زئولیتی-۸ (ZIF-8) یک نوع MOF است که می توان از آن برای حذف بعضی از VOCs از طریق جذب سطحی استفاده نمود. هدف این مطالعه کاربرد ZIF-8 در بررسی جذب دینامیکی VOCs است. در بین VOCs که از نظر بهداشت حرفه ای از لحاظ سمیت و میزان مصرف و تعداد کارگران در معرض مواجهه دارای اهمیت هستند حذف تولوئن و تتراکلرید کربن مورد بررسی قرار خواهد گرفت.

**مواد و روش ها:** برای سنتز ZIF-8 از روش های دوستدار محیط زیست در محیط آبی استفاده شد. جاذب های سنتز شده با روش های SEM، BET، FT-IR، XRD و DLS تعیین خصوصیات شدند. فعالیت جذبی جاذب ها با روش دینامیک و با استفاده از نمودارهای رسوخ جذب مطالعه گردید. به منظور پیش بینی پارامترهای جذب، نمودارهای بدست آمده در شرایط واقعی با دو مدل یان و توماس برازش گردیدند.

**یافته ها:** نتایج آزمایش های تعیین خصوصیات نشان دهنده تشکیل کریستال های خالص ZIF-8 با میانگین و توزیع اندازه ذرات برابر با  $12/2 (\pm 69/0) \mu m$  برای نمونه dil-ZIF-8 و  $0/58 (\pm 0/33)$  برای نمونه con-ZIF-8 بود. مساحت سطح محاسبه شده به روش BET برای دو نمونه به ترتیب برابر با  $847 \text{ g-1 m}^2$  و  $1305 \text{ g-1 m}^2$  و حجم کلی حفرات ساختاری  $1 \text{ cm}^3 \text{ g}^{-1}$  و  $0/32$  و  $0/49$  بود. فعال سازی جاذب ها در دماهای مختلف و اتمسفرهای هوای خشک و نیتروژن و در شرایط خلاء انجام شد. شرایط پیش عملیات در دمای  $300^\circ \text{C}$  و به مدت ۳ ساعت در هوای خشک سبب فعال تر شدن جاذب ها می شد. ظرفیت جذب دینامیکی جاذب های dil-ZIF-8 و con-ZIF-8 که در این شرایط فعال شده بودند، در جذب تولوئن به ترتیب برابر با  $148/62 \text{ g-1 mg}$  و  $381/53 \text{ g-1 mg}$ ، در جذب تتراکلرید کربن به ترتیب برابر با  $68/11 \text{ g-1 mg}$  و  $98/31 \text{ g-1 mg}$  بدست آمد.

**نتیجه گیری:** اندازه ذرات نمونه con-ZIF-8 کوچکتر و یکنواخت تر و مساحت سطح آن بالاتر از نمونه dil-ZIF-8 بود، بنابراین دارای خصوصیات جذبی بهتری بود. ظرفیت جذب دینامیکی ZIF-8 در جذب تولوئن نسبت به جذب تتراکلرید کربن بالاتر بود که دلیل آن ایجاد پیوند های  $\pi-\pi$  بین تولوئن با حلقه ۲-متیل ایمیدازول در ساختار ZIF-8 است. نتایج حاصل از برازش نمودارهای جذب دینامیکی توسط مدل های یان و توماس و محاسبه پارامترهای آماری برازش نشان داد که از این مدل ها می توان به منظور برآورد پارامترهای جذب استفاده نمود. بر اساس نتایج حاصل از این پژوهش پیشنهاد می گردد که امکان کاربرد ZIF-8 به عنوان جاذب تولوئن در شرایط واقعی و برآورد هزینه - اثر بخشی روش و مقایسه با جاذب های مرسوم انجام پذیرد. همچنین روش های مختلف تبدیل پودر ZIF-8 به شکل هایی که در شرایط کاربرد واقعی افت فشار کمتری ایجاد می کنند، و تاثیر آن بر پارامترهای جذب مورد بررسی قرار گیرد.



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

واژه‌های کلیدی: کلید واژه‌ها: جذب دینامیکی، چارچوب‌های آلی-فلزی، -ZIF، ترکیبات آلی فرار، تولوئن، تتراکلرید کربن





## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-394-3

### ارزیابی ریسک مواجهه شغلی با BTEX و استایرن در کارگران تایرسازی

مهران نظرپرور نوشادی، مهرداد یادگاری، یوسف محمدیان\*

استادیار گروه مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تبریز

mohammadian\_yosef@yahoo.com

#### چکیده

**زمینه و هدف:** کارخانه تایرسازی یکی از محیط های شغلی خطرناک برای سلامتی کارگران به دلیل مواجهه با آلودگی های مختلف شیمیایی از جمله حلال ها، بخارات تایر، گرد و غبارهای پروسه تولید تایر، آمین های آروماتیک و هیدروکربن های آروماتیک چند حلقه ای می باشد. از آنجایی که ترکیبات BTEX (بنزن، تولوئن، اتیل بنزن و گزیلن) و استایرن یکی از مهم ترین آلاینده های شیمیایی در واحد های مختلف صنایع تولید تایر هستند، پژوهش حاضر جهت ارزیابی ریسک مواجهه کارگران با آلاینده های مذکور در یک شرکت تایرسازی در ایران اجرا گردید.

**مواد و روش ها:** این مطالعه مقطعی در یک صنعت تولید تایر انجام شد و پس از جمع آوری نمونه های فردی از منطقه تنفسی کارگران و تجزیه ی آن با دستگاه گاز کروماتوگرافی مجهز به آشکار ساز یونش شعله ای (GC-FID) مطابق روش شماره ۱۵۰۱ انستیتوی ملی ایمنی و بهداشت شغلی (NIOSH 1501)، میزان مواجهه با ترکیبات BTEX و استایرن به صورت کمی تعیین شد. در مرحله ی بعد، ریسک سرطان زایی برای بنزن و اتیل بنزن و ریسک نیمه کمی و غیر سرطان زایی برای ترکیبات BTEX و استایرن محاسبه گردید.

**یافته ها:** نتایج آنالیز نمونه ها نشان داد که مقدار غلظت بنزن در واحدهای سمنت سازی، سمنت زنی، اکسترودر و تایرسازی و مقدار غلظت تولوئن در واحد سمنت سازی بیش تر از حدود مجاز مواجهه شغلی می باشند. شاخص HQ (Hazard Quotient) جهت ارزیابی ریسک غیر سرطان زایی ترکیبات محاسبه گردید و این شاخص برای بنزن در تمام واحدهای مورد مطالعه به جز کلندر و برای تولوئن و گزیلن در برخی از واحدها از جمله سمنت سازی و سمنت زنی بیش از یک به دست آمد. سپس جهت ارزیابی اثرات تجمعی غیر سرطان زایی (اثرات عصبی) از شاخص HI (Hazard Index) استفاده شد و این شاخص برای کلیه ترکیبات BTEX و استایرن در تمام واحدهای مورد مطالعه بیش از یک به دست آمد. مقدار ریسک سرطان زایی برای بنزن در واحدهای سمنت سازی و سمنت زنی بالاتر از حداکثر مقدار قابل قبول تعیین شده توسط آژانس حفاظت از محیط زیست ایالت متحده محاسبه گردید (۱۶ نفر به ازای هر ۱۰۰۰ نفر در خطر ابتلا به سرطان خون).

**نتیجه گیری:** با توجه به بالا بودن غلظت بنزن و تولوئن در بعضی واحدهای مورد مطالعه، مشابهت مکانیسم سمیت ترکیبات BTEX و استایرن و بالا بودن ریسک سرطان زایی و غیر سرطان زایی بنزن، بهبود سیستم های کنترلی موجود و به کارگیری سیستم های کنترلی فنی و مهندسی پیشرفته جهت ممانعت از بروز اثرات سمیت تجمعی ترکیبات BTEX و استایرن (اثرات عصبی) و کنترل میزان مواجهه شغلی کارگران الزامی است.

**واژه های کلیدی:** BTEX، استایرن، ارزیابی ریسک، صنعت تایرسازی، مواجهه شغلی



A-11-292-5

## ارزیابی میزان مواجهه شغلی با بخارات استایرن و تعیین سطح ریسک اثرات سلامتی ناشی از آن به روش کمی در کارکنان یک صنعت پتروشیمی

وحید احمدی مشیران، علی کریمی\*، فریده گلبابایی، محسن صادقی یارندی، علی اصغر ساجدیان

دانشیار علوم پزشکی تهران

alikaarimi57@gmail.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** صنایع پتروشیمی و پالایشگاهی جزو صنایعی هستند که به دلیل ماهیت کاری با آلاینده های آلی مرتبط با کار و تولید مواجهه دارند. استایرن یکی از مواد شیمیایی است که در صنعت پتروشیمی و برخی صنایع دیگر وجود دارد. این ماده میتواند اثراتی بر سلامتی نیروهای شاغل در صنعت ازجمله صنایع پتروشیمی تولید کننده ABS داشته باشد. در این راستا هدف این مطالعه ارزیابی میزان مواجهه شغلی با بخارات استایرن و تعیین سطح ریسک اثرات سلامتی ناشی از آن به روش کمی در کارکنان صنعت پتروشیمی مورد مطالعه است.

**مواد و روش ها:** در مطالعه حاضر بخش هایی از پتروشیمی مورد مطالعه که بیشترین غلظت استایرن را داشتند، شناسایی شد. سپس ۱۰ واحد از این بخش ها بالاترین غلظت استایرن انتخاب گردید. در مرحله بعد SEG (گروههای مواجهه همسان)، تهیه شده و نمونه گیری به روش NIOSH ۱۵۰۱، از گروه های شغلی مشابه در آنها، انجام گرفت. نمونه ها بعد از انتقال به آزمایشگاه و آماده سازی با دستگاه کروماتوگراف مدل Varian-cp3800، آنالیز شد. در نهایت به روش IRIS (Integrated Risk Information System) و با استفاده از روابط ارائه شده از سوی آژانس حفاظت محیط زیست آمریکا (U.S EPA)، ریسک مواجهه و نیز ریسک اثرات سلامتی استایرن بر کارکنان شاغل در این صنعت ارزیابی شد.

**نتایج:** در پتروشیمی مورد مطالعه بالاترین متوسط مواجهه تنفسی با استایرن در واحد PBL و کمترین میانگین مربوط به واحد DRYER بود. میزان سرطان زایی این ماده در واحد PBL و آتش نشانی بیشتر از سایر واحدها محاسبه شد. در حالی که کمترین اثر سرطان زایی استایرن مربوط به واحد درایر بود. ریسک اثر غیر سرطان زایی استایرن نیز در واحد PBL و آتش نشانی بالاترین میزان را داشت. نتایج نشان داد که در سطح اطمینان ۹۵ درصد، میان واحدها در میزان مواجهه و ریسک بهداشتی استایرن تفاوت معناداری وجود دارد ( $p < 0.05$ ). در نهایت، میانگین کلی برای CDI، EC، ELCR و HQ به ترتیب شامل مقادیر ۰/۱۱۶۳، ۰/۰۰۰۰۶۶، ۰/۱۹۱۴ و ۰/۱۹۱۴ بدست آمد.

**نتیجه گیری:** در کل ریسک سرطان زایی و ریسک غیر سرطان زایی استایرن در برخی از بخش های پتروشیمی مورد مطالعه بویژه در بخش PBL، بالاتر از حدود اعلام شده از سوی سازمان EPA بود. لذا پیشنهاد میگردد اقدامات کنترلی از جمله اقدامات مدیریتی و فنی، جهت کاهش مواجهه تنفسی نیروهای شاغل در صنعت مورد مطالعه با استایرن، انجام گیرد.

**واژه های کلیدی:** EPA، استایرن، IRIS، ریسک سرطان زایی، ریسک غیر سرطان زایی، پتروشیمی





A-11-515-1

## انواع و تراکم بیوآئروسول های باکتریایی جایگاه بی خطر ساز پسماند پزشکی مرکز درمانی تخصصی کودکان

### شهر مشهد

علی اصغر نجف پور، هادی فارسیانی، رمضان میرزایی، حمید حیدریان میری، مجتبی داودی، عطیه خان زاده،

### سیما نوربخش\*

دانشجو کارشناسی ارشد دانشگاه علوم پزشکی مشهد - دانشکده بهداشت

nourbakhsh.s94@gmail.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** ۱ تا ۲ درصد مواد زاید جامد شهری از پسماندهای پزشکی تشکیل شده است. مخاطرات ناشی از پسماندهای پزشکی این نوع از پسماند را نیازمند توجه ویژه کرده است. بیوآئروسول ها می توانند تهدیدی برای سلامت انسان محسوب شوند. در بیمارستان ها به منظور جمع آوری و نگهداری موقت پسماندهای تولید شده و بی خطر سازی پسماندهای عفونی جایگاه های اختصاصی در نظر گرفته شده است. انباشت و نگهداری پسماند و یا فرایندهایی که به منظور بی خطر سازی پسماند کاربرد دارند، می توانند منجر به انتشار بیوآئروسول به محیط پیرامون گردد. هدف از این پژوهش تعیین تراکم و نوع بیوآئروسول های باکتریایی جایگاه بی خطر ساز پسماند در یکی از مراکز آموزشی-درمانی تخصصی کودکان شهر مشهد در سال ۱۳۹۷ بود.

**مواد و روش ها:** پژوهش حاضر یک مطالعه توصیفی-تحلیلی در یکی از بیمارستان های آموزشی-درمانی تخصصی کودکان شهر مشهد بود. نمونه برداری به صورت فعال و مطابق با دستورالعمل NIOSH-0800 انجام شد. نمونه برداری در دو فصل تابستان و زمستان صورت پذیرفت. با سه بار مراجعه به جایگاه بی خطر ساز پسماند بیمارستان مورد مطالعه در دو فصل و با سه بار تکرار تعداد ۵۴ نمونه (از محل دستگاه اتوکلاو جایگاه بی خطر ساز پسماند، محل نگهداری پسماند جایگاه بی خطر ساز پسماند و مکانی در بخش اداری به عنوان کنترل) جمع آوری شد. جداسازی اولیه باکتری ها با استفاده از پلیت حاوی Blood Agar انجام شد. پس از انکوباسیون تعداد کلنی و انواع کلنی های رشد یافته با استفاده از رنگ آمیزی گرم و روش های میکروسکوپی تعیین و مشخص گردید. یافته ها: میانگین تراکم بیوآئروسول باکتریایی مشاهده شده در جایگاه بی خطر ساز پسماند پزشکی بیمارستان مورد مطالعه، برابر با  $CFU/m^3 \ 07/30 \pm 24/324$  بود. تراکم بیوآئروسول باکتریایی در تابستان نسبت به زمستان بیشتر بود. **نتایج:** مطالعه حاضر نشان دهنده ارتباط معنادار بین افزایش دما و تراکم بیوآئروسول باکتریایی ( $Pvalue=0.01$ ) بود. نتایج مطالعه حاضر بیانگر تراکم بیشتر بیوآئروسول در محل نگهداری پسماند در جایگاه بی خطر ساز پسماند نسبت به محل دستگاه اتوکلاو جایگاه بی خطر ساز پسماند و مکان کنترل بود. نتایج رنگ آمیزی گرم و بررسی های میکروسکوپی نشان داد بیوآئروسول های باکتریایی شناسایی شده شامل کوکسی گرم منفی، کوکسی گرم مثبت، باسیل گرم منفی، باسیل گرم مثبت و باسیل گرم مثبت اسپوردار بود. بیشترین یاکتری مشاهده شده میکروکوک با فراوانی ۲۷/۲۷٪ و کمترین باکتری مشاهده شده انتروکوک با فراوانی ۱/۳۹٪ بود.

**نتیجه گیری:** نتایج مطالعه حاضر بیانگر تراکم بیشتر بیوآئروسول های باکتریایی جایگاه های بی خطر ساز پسماندهای پزشکی بیمارستان های مورد مطالعه نسبت به مکان کنترل بود. پارامترهای متعددی از قبیل دما، کاربری محیط داخلی، حجم محیط، نوع طراحی ساختمان و سیستم های تهویه می تواند نقش موثری در میزان تراکم بیوآئروسول ها در محیط های داخلی داشته باشد. با توجه به اثرات بیوآئروسول ها بر سلامت، با به کار بردن راهکارهایی نظیر استفاده از سیستم تهویه مناسب، گندزدایی محیط با استفاده از UV و همچنین تاکید و الزام به استفاده از وسایل حفاظت فردی نظیر ماسک توسط پرسنل می توان میزان مواجهه با بیوآئروسول ها را کاهش داد.

**واژه های کلیدی:** بیمارستان، بیوآئروسول، پسماند، دستگاه غیر سوز بی خطر ساز پسماند



A-11-359-1

## ارزیابی ریسک مواجهه با سیلیس آزاد در کارگران یک کارخانه کاشی و سرامیک

محمد نورمحمدی\*، سعید یاری، علیرضا جرحای موسوی

استادیار گروه مهندسی بهداشت حرفه ای - دانشگاه علوم پزشکی مشهد

Nourmohammadim@mums.ac.ir

### چکیده

**مقدمه:** واژه سیلیس آزاد به فرم کریستالیزه سیلیس و کوارتز، که به عنوان فراوانترین ترکیب در پوسته زمین می باشد اطلاق می شود. مواجهه با گرد و غبار سیلیس به عنوان یک خطر مهم در صنعت کاشی و سرامیک محسوب شود. هدف از این مطالعه بررسی میزان غلظت مواجهه با سیلیس، ارزیابی ریسک ابتلا به سیلیکوزیس در اثر مواجهه با سیلیس کریستالی و همچنین ارزیابی مرگ و میر در اثر سرطان ریه در بین کارگران یک صنعت کاشی و سرامیک می باشد.

**روش کار:** جهت ارزیابی مواجهه کارگران تعداد ۶۰ نمونه از منطقه تنفسی کارگران بر اساس روش NIOSH 7601 نمونه برداری شد و تعیین مقدار سیلیس در نمونه ها بوسیله اسپکتروفتومتر انجام شد. ارزیابی ریسک مواجهه با سیلیس آزاد به منظور تخمین مرگ و میر ناشی از سیلیکوزیس از مدل Mannetje و همکاران و نرخ مرگ و میر در اثر سرطان ریه با استفاده از مدل رگرسیون خطی Rice و همکاران محاسبه گردید.

**نتایج:** بیشترین غلظت مواجهه  $43/0 \text{ mg/m}^3$  و کمترین آن  $12/0 \text{ mg/m}^3$  به ترتیب در واحد های سنگ شکن و بسته بندی بود.  $24/5$  در صد از افراد در مواجهه تجمعی  $0-0/99$  با ریسک مرگ و میر یک نفر در هر هزار نفر و  $26/4$  در از افراد با مواجهه تجمعی  $4/33-7/12$  با ریسک مرگ و میر  $13/7$  نفر در هر هزار نفر بود. ریسک مرگ و میر بر اثر سرطان ریه بر اساس مدل خطی Rice و همکاران در رنج  $41-124$  نفر در هر هزار نفر بود

**نتیجه گیری:** نتایج نشان می دهد که  $80$  درصد از نمونه ها بیشتر حد مجاز مواجهه شغلی  $025/0 \text{ mg/m}^3$  سازمان ACGIH بود. ریسک مرگ و میر برای بیشتر کارگران بالاتر از سطح قابل قبول  $1/1000$  بود. همچنین تخمین مرگ و میر سرطان ریه ریسک بالای مرگ و میر بر اثر سرطان ریه را نشان داد. با توجه به مواجهه بیش از حد کارگران با سیلیس می توان با انجام اقدامات کنترلی مواجهه کارگران را کاهش داد.

**واژه های کلیدی:** سیلیس آزاد، مرگ و میر، سیلیکوزیس، سرطان ریه



A-11-371-2

### بار کربن ماکروفاژهای ریوی، آسیب DNA و عملکرد ریوی در رانندگان تاکسی

ویدا رضائی هاچه سو\*، شادی نادریان فعلی، فاطمه کارگر شورکی، امیر هوشنگ مهرپرور، جواد زوار رضا، محمد

عظیمی، محمد جواد زارع سخویدی

کارشناسی ارشد، دانشگاه علوم پزشکی یزد

rezaeividaoh@gmail.com

#### چکیده

**زمینه و هدف:** این مطالعه به منظور ارزیابی کاربرد بار کربن در ماکروفاژهای ریوی به عنوان یک مارکر مواجهه با آلودگی هوای ناشی از ترافیک و ارتباط آن با پارامترهای آزمون کامت به عنوان مارکری از آسیب به DNA و عملکرد ریوی در رانندگان تاکسی شهر یزد انجام شد.

**مواد و روش ها:** در مطالعه‌ی حاضر ۱۰۴ نفر راننده‌ی تاکسی مرد با حداقل یک سال سابقه کار به روش نمونه‌گیری تصادفی ساده از بین فهرست موجود در اتحادیه تاکسیرانی انتخاب شدند. ماکروفاژهای ریوی از نمونه‌های خلط که به کمک روش القای خلط بدست آمدند، استخراج شد و سپس ناحیه‌ی اشغال شده توسط کربن در آنها اندازه‌گیری شد. آسیب وارده به DNA با استفاده از آزمون کامت بررسی شد. عملکرد ریوی با استفاده از تست اسپرومتری مورد بررسی قرار گرفت. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار آماری SPSS انجام شد.

**یافته ها:** اکثر شرکت کنندگان غیرسیگاری (۸۹/۴٪) بودند. در این مطالعه ۵۲/۷ درصد از شرکت کنندگان غیر سیگاری موفق به دادن نمونه خلط حاوی ماکروفاژ شدند، که محتوای کربن ماکروفاژهای ریوی آن‌ها ۰/۲ میکرومتر مربع بود. تفاوت معنادار آماری در عملکرد ریوی و پارامترهای آزمون کامت بین افراد سیگاری و غیرسیگاری دیده نشد. در افراد با الگوی انسدادی ۱۵ درصد کاهش ( $OR = 0.85, CI 0.16-4.44$ ) و در افراد با الگوی تحدیدی ۴۸ درصد افزایش در دادن نمونه خلط حاوی ماکروفاژ مشاهده شد ( $OR = 1.48, CI 0.33-6.59$ ). یک همبستگی منفی اما غیرمعنادار از نظر آماری بین بار کربن و پارامترهای کامت و عملکرد ریوی مشاهده شد.

**نتیجه گیری:** این مطالعه نشان داد که مواجهه طولانی مدت با آلودگی هوای ناشی از ترافیک می تواند یک عامل خطر برای ابتلا به اختلالات ریوی باشد. آزمون کامت یکی از حساس‌ترین تست‌های سیتوژنتیک می‌باشد که می‌توان از آن به عنوان نقطه ضعف و قوت روش یاد کرد، چرا که حساسیت بسیار منجر به تاثیر پذیری آن از بسیاری عوامل خواهد شد. اگر بتوان با استفاده از روش‌های رنگ‌آمیزی، سایر ذرات موجود در محیط کار را به گونه‌ای که زیر میکروسکوپ قابلیت دید پیدا کنند رنگ کرد، می‌توان از این روش جهت تعیین میزان مواجهات فردی در مطالعات استفاده کرد.

**واژه‌های کلیدی:** آزمون کامت، آسیب DNA، آلودگی هوا، ماکروفاژهای ریوی، بار کربن، عملکرد ریوی



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-491-1

### تعیین میزان مواجهه کارگران حفاری با گردوغبار سیلیس در تونل‌های در دست ساخت مترو و انتخاب سیستم تهویه تونلی کارآمد (مطالعه نمونه: قطار شهری کرج و حومه)

بابک امینی نیا، نبی اله منصوری \*، الهام طباطبایی

استادیار دانشگاه آزاد اسلامی تهران. دانشگاه علوم و تحقیقات. دانشکده محیط زیست و انرژی. گروه HSE

nmansourin@gmail.com

#### چکیده

**مقدمه:** مواجهه شغلی با گردوغبار سیلیس در تونل‌های در دست ساخت مترو اجتناب‌ناپذیر است. این عامل زیان‌آور در پی کارهای ساخت و ساز تونل مانند حفاری، تحکیم، بتن‌ریزی و گذر ماشین‌های حفاری به وجود می‌آید. این در حالیست که تونل فضایی بسته بوده و جریان هوای طبیعی در آن وجود ندارد؛ بنابراین بیرون راندن آلودگی و دمیدن هوای پاک به درون آن اقدامی در راستای حفاظت کارگران در برابر استنشاق آلاینده گردوغبار سیلیس کریستالی است.

**مواد و روش‌ها:** در این پژوهش ۱۲ نمونه گردوغبار سیلیس استنشاقی از ناحیه تنفسی کارگران در منبع آلودگی و در حالت تهویه هوا توسط سیستم تهویه دمنده و ۱۲ نمونه دیگر در حالت سیستم تهویه مکنده نمونه‌برداری و آنالیز شد.

**یافته‌های پژوهش:** بر پایه نتیجه‌های به دست آمده، غلظت سیلیس استنشاقی در همه ایستگاه‌های سنجش شده بیشتر از حد مجاز مواجهه ۸ ساعته کاری است. بیشترین میزان مواجهه کارگران در شغل شات‌کریت و سپس شغل حفاری است. همچنین میانگین غلظت مواجهه در حالت به‌کارگیری سیستم تهویه دمنده در منبع تولید و انتشار آلودگی، ۰/۱۴۵ میلی گرم بر متر مکعب و در حالت استفاده از سیستم تهویه مکنده ۰/۳۷۹ میلی گرم بر متر مکعب است.

**نتیجه‌گیری:** به‌کاربردن سامانه تهویه دمنده در محل تولید و انتشار آلاینده در تونل برتری چشم‌گیری در کاهش آلودگی نسبت به سامانه تهویه مکنده دارد. همچنین این پژوهش نشان داد که مواجهه کاری با گردوغبار سیلیس وابسته به فاصله از جایگاه تولید آلودگی است، و این ابزاری کارآمد برای کنترل و حفاظت در برابر این آلاینده است.

**واژه‌های کلیدی:** واژگان کلیدی: سیلیس، تونل، مترو، مواجهه کاری، تهویه



A-11-546-1

## بررسی میزان آسیب DNA در موش های سوری مواجهه یافته با گردوغبار سیلیس

عبدالله غلامی\*

استادیار دانشگاه علوم پزشکی بیرجند  
gholamiabdollah@yahoo.com

### چکیده

**مقدمه:** مواجهه شغلی با گرد و غبار سیلیس می تواند باعث ایجاد عوارض مختلف گردد. یکی از عوارض احتمالی مطرح شده در مورد مواجهه با سیلیس، ایجاد عوارض ژنتیکی می باشد. هدف از انجام این مطالعه ارزیابی میزان شکست DNA با روش کامت در لنفوسیت های خون موش سوری به دنبال مواجهه آن ها با گردو غبار سیلیس می باشد.

**مواد و روش ها:** تعداد ۷۲ سر موش سوری نر از نژاد bulb/c انتخاب گردیدند و به ۵ گروه مواجهه ۱۲ تایی در معرض مواجهه تنفسی با غلظت های ۱،۳،۳،۸،۱۲،۱۷ گردوغبارسیلیس خالص و یک گروه بدون مواجهه به عنوان کنترل طبقه بندی شدند . موش ها به مدت ۸ ساعت در روز، ۶ روز در هفته به مدت ۱،۲، ۳ و ۴ ماه در معرض قرار گرفتند. سپس خون گیری از موش ها انجام شد و میزان شکست DNA لنفوسیت موش ها با استفاده از روش کامت با میکروسکوپ فلورسانس و نرم افزار comet score تعیین گردید. نتایج به دست آمده با نرم افزار SPSS ورژن ۱۹ در سطح معنی داری کمتر از ۰/۰۵ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

**نتایج:** بیش ترین میزان طول دم در ماه ۴ و در گروه ۱ دید شد . مقایسه نتایج شکست DNA در ماه اول بین هیچ یک از گروهها با گروه کنترل اختلاف معنی داری نشان نداد ( $p < 0.05$ ). پس از ماه دوم فقط در گروه ۱ و ۲ که در معرض غلظت بالایی از سیلیس بودند ،اختلاف معنی دار با گروه کنترل مشاهده شد ( $p > 0.05$ ). و در ماه های سوم و چهارم پس از مواجهه شکست DNA در همه گروهها با گروه کنترل اختلاف معنی داری رانشان داد. ( $p > 0.05$ ).

**نتیجه گیری:** مواجهه بیش از دو ماه با گرد و غبار سیلیس حتی در غلظت های پایین می تواند باعث ایجاد آسیب DNA معنی داری نسبت به گروه کنترل در لنفوسیت های خون موش های سوری نر از نژاد bulb/c گردد.

**واژه های کلیدی:** سیلیس ،شکست DNA، موش سوری





A-11-538-1

### مدلسازی مواجهه فردی با آلاینده های گازی داخل

نورالدین قراری\*، محمد جواد جعفری، منصور رضا زاده آذری، خسرو اشرفی  
استادیار دانشکده بهداشت و ایمنی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران  
n.gharari@sbmu.ac.ir

#### چکیده

**زمینه و هدف:** هدف از انجام این مطالعه بررسی تاثیر مکان منبع بر روی مواجهه فردی با آلاینده های گازی در یک اتاق بود.

**مواد و روش ها:** در این مطالعه از دینامیک سیالات محاسباتی (CFD) سه بعدی- ناپایدار استفاده شد. برای مدل سازی توربولانس نیز از مدل RNG K-ε استفاده شد. مقادیر غلظت و دما در اطراف بدن انسان (در نقاط مختلف) مورد بررسی قرار گرفت و برای اعتبار بخشی، نتایج با داده های تجربی مقایسه شد. سپس برنامه CFD اعتبار بخشی شده برای پیش بینی غلظت SF6 در منطقه تنفسی با توجه به موقعیت های منبع مورد استفاده قرار گرفت. مواجهه تنفسی در ۹ موقعیت منبع مختلف (S1-S9) در سه ناحیه مختلف (ناحیه کف، ناحیه دسترسی عادی و ناحیه دسترسی حداکثر) مورد بررسی قرار گرفت.

**یافته ها:** نتایج به وضوح نشان داد که مکان منبع به همراه پلوم های حرارتی انسان اثر معناداری در مواجهه تنفسی فرد دارند. منابع نزدیک به نواحی کف ریسک مواجهه تنفسی بیشتری را نسبت به سطوح بالاتر (ناحیه دسترسی عادی و حداکثر) ایجاد می کنند.

**نتیجه گیری:** ابزارهای عددی شامل CFD می توانند داده های مناسبی را فراتر از مطالعات تجربی تولید کنند.

**واژه های کلیدی:** مدل RNG K-ε، دینامیک سیالات محاسباتی (CFD)، ناپایدار، ناحیه دسترسی عادی، ناحیه دسترسی حداکثر





A-11-546-2

## ارزیابی آسیب DNA در لنفوسیت های خون کارگران معادن سیلیس ایران با استفاده از روش کامت

عبدالله غلامی\*

استادیار دانشگاه علوم پزشکی بیرجند  
gholamiabdollah@yahoo.com

### چکیده

**مقدمه:** مواجهه شغلی با گردوغبار سیلیس در معادن سیلیس چندین برابر بقیه معادن می باشد. گردوغبار سیلیس می تواند باعث ایجاد عوارض مختلف در بافت های بدن گردد. یکی از آسیب های ایجاد شده در مواجهه با سیلیس اثرات ناشی از اکسیداسیون می باشد که می تواند باعث ایجاد شکست در DNA گردد. هدف از انجام این مطالعه ارزیابی میزان آسیب DNA در سلولهای لنفوسیت خون کارگران معادن سیلیس ایران با استفاده از روش کامت می باشد.

**روش کار:** تعداد ۷۰ نفر از کارگران معادن سیلیس ایران که حداقل ۵ سال سابقه مواجهه با سیلیس را داشتند و ۴۸ نفر کارگر سالم اداری که در معرض سیلیس و دیگر مواد شیمیایی قرار نداشتند بطور تصادفی انتخاب گردیدند. میزان آسیب DNA در آن ها با استفاده از comet assay با میکروسکوپ فلورسانس و نرم افزار Cometscore تعیین گردید. نتایج به دست آمده با نرم افزار SPSS ورژن ۱۹ و با استفاده از آزمونهای t و پیرسون مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

**نتایج:** میانگین و انحراف معیار سن افراد در معرض مواجهه با سیلیس و کنترل به ترتیب  $44.5 \pm 11.7$  و  $41.3 \pm 10.3$  سال بود و اختلاف معنی داری در پارامترهای سن، قد، وزن، سابقه کار، BMI، و فشار خون افراد مواجهه و کنترل دیده نشد. tail length در گروه کنترل و در معرض مواجهه با سیلیس به ترتیب  $3.2 \pm 0.98$  و  $11.52 \pm 5.2$  tail DNA % در گروه کنترل و مواجهه به ترتیب  $1.8 \pm 0.52$  و  $4.2 \pm 1.92$  و tail moment در گروه کنترل و مواجهه به ترتیب  $0.81 \pm 0.21$  و  $1.9 \pm 0.9$  بود که درمورد هر ۳ پارامتر آسیب DNA بین دو گروه اختلاف معنی داری داشتند ( $p < 0.001$ ). همچنین رابطه خطی معنی داری در گروه مواجهه بین میزان آسیب DNA با سابقه کار وجود داشت ( $p < 0.001$ ).

**نتیجه گیری:** گردو غبار سیلیس می تواند باعث افزایش آسیب DNA در سلول های لنفوسیت خون کارگران در معرض گردد و این شکست با افزایش مدت زمان مواجهه افزایش می یابد.

**واژه های کلیدی:** سیلیس، شکست DNA، روش کامت



A-11-69-2

## بررسی شیوع مشکلات تنفسی و برخی عوامل مرتبط با آن در کارگران صنایع چوب گناباد

سمانه سالاری\*، عبدالله غلامی

کارشناس ارشد بهداشت حرفه ای

s.salari1390@gmail.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** تخمین زده می شود که حداقل ۲ میلیون نفر در هر روز در معرض گرد و غبار چوب ناشی از شغل در سراسر جهان می باشند. به طور کلی مواجهه با گرد و غبار چوب اختلال عملکرد تنفسی، شیوع بیماریهای تنفسی و سرطان ریه را نیز افزایش می دهد. هدف از این مطالعه تعیین میزان ذرات قابل استنشاق در هوای منطقه تنفسی کارگران شاغل و بررسی شیوع مشکلات تنفسی در کارگران صنایع چوب گناباد می باشد.

**مواد و روش ها:** این مطالعه یک بررسی مقطعی (توصیفی-تحلیلی) بود. حجم نمونه ۱۰۵ نفر کارگر شاغل در کارگاههای صنایع چوب گناباد بوده است که هریک پرسشنامه علائم تنفسی را تکمیل کرده و تست عملکرد ریوی آنها به وسیله ی اسپرومتری گرفته شده است. با استفاده از پمپ نمونه برداری در ناحیه تنفسی کارگر در ۶ ایستگاه کاری در هر کارگاه نمونه برداری شده است. در نهایت با نرم افزار SPSS آنالیز گردید.

**یافته ها:** میانگین سن ۳۷ و سابقه شغلی گروه مواجهه یافته ۱۳/۴ میزان گردوغبار کل و قابل استنشاق به ترتیب برابر ۲۴/۲ و ۱۱/۷ میلی گرم بر متر مکعب بود. یافته های علائم تنفسی نشان داد که شیوع این علائم در گروه مواجهه یافته بیشتر از حد انتظار می باشد.

**نتیجه گیری:** یافته های این مطالعه بیانگر این واقعیت موجود می باشد که مواجهه با گردوغبار بیش از حد مجاز توصیه شده غبار چوب سبب افزایش معنی دار علائم بیماریهای تنفسی و کاهش معنی دار پارامترهای عملکرد ریه می گردد. بنابراین برای کاهش یا حذف شیوع این علائم و همچنین افت پارامترهای فونکسیون ریه در محیط های کاری مورد مطالعه باید اقدامات فنی-مهندسی (نظیر سیستم های تهویه مناسب) و مدیریتی (کاهش زمان مواجهه) انجام شود.

**واژه های کلیدی:** گرد و غبار چوب، گناباد، عملکرد ریوی



A-11-549-1

## کاربرد نمونه برداری تله سوزنی انباشته شده با جاذب XAD-2 و کامپوزیت پلی آنیلین در نمونه برداری از

### نفتالین و فنانترن از نمونه های هوا

زهرا قلیچی زاوه، عبدالرحمن بهرامی \*، فرشید قربانی شهنا، مریم فرهادیان

استاد دانشگاه علوم پزشکی همدان

bahrami@umsha.ac.ir

### چکیده

**زمینه و هدف:** هیدروکربن های آروماتیک چند حلقه ای (PAHs) گروه گسترده ای از آلاینده های محیطی می باشند که بسیاری از آن ها به عنوان سرطانزای قطعی و احتمالی شناخته شده اند. ترکیبات PAHs، حاصل پیرولیز ناقص مواد آلی هستند که به مقدار قابل ملاحظه در سوخت های فسیلی وجود دارند و از طریق فرآیندهای مختلف احتراق وارد محیط می گردند. مطالعات مختلف نشان داده است یک ارتباط مستقیم بین افزایش PAHs در محیط و افزایش سرطان ریه در افراد وجود داشته است. به لحاظ سمی و خطرناک بودن این ترکیبات معرفی یک روش مناسب با دقت و صحت مطلوب جهت نمونه برداری و اندازه گیری این ترکیبات از اهمیت بالایی برخوردار است.

**مواد و روش ها:** این مطالعه یک روش آزمایشگاهی است که از روش به دام اندازی توسط سوزن و جاذب XAD-2 آماده شده با کامپوزیت پلی آنیلین جهت نمونه برداری و تعیین مقدار نفتالین و فنانترن در هوا در دو فاز آزمایشگاهی و فیلدی استفاده گردید. ابتدا جاذب مورد نظر سنتز شد و سپس پارامترهای تجزیه ای مانند زمان و دمای واجذب مورد بررسی قرار گرفت. پس از بررسی پارامترهای تجزیه ای سایر پارامترها مانند اثر حافظه ای، حجم گذر شکست، قابلیت تکرارپذیری و زمان ماندگاری آنالیت مورد بررسی قرار گرفت.

**یافته ها:** نتایج استخراج و آنالیز ترکیبات مورد نظر نشان داد که دمای بهینه استخراج نفتالین و فنانترن با جاذب سنتز شده ۸۰ درجه سانتی گراد، همچنین دما و زمان بهینه جهت واجذب این ترکیبات به ترتیب ۳۵۰ درجه سانتی گراد و ۸ دقیقه می باشد. نتایج عملکرد تجزیه ای NTD حاوی جاذب پیشنهادی نشان داد LOD در گستره ۰۹/۰-۰۰۲/۰ ng L-1 در LOQ در گستره ۰۱/۰-۰۲۳/۰ ng L-1 و تکرارپذیری ( که به صورت انحراف معیار استاندارد نسبی بیان می شود) برای این تکنیک در گستره ۷/۱۵-۷/۱٪ بدست آمد. درصد بازیافت جهت بررسی زمان ماندگاری آنالیت پس از گذشت ۱۰ روز از زمان نمونه برداری در گستره ۹۷-۹۵٪ بدست آمد.

**نتیجه گیری:** روش به دام اندازی توسط سوزن با جاذب سنتز شده برای استخراج نفتالین و فنانترن از نمونه های هوا برای اولین بار مورد استفاده و ارزیابی قرار گرفت. نتایج به دست آمده از این مطالعه نشان داد که تکنیک استخراج تله سوزنی با جاذب پیشنهادی در مقایسه با روش NIOSH حساسیت بالایی داشته، مقرون به صرفه بوده و مدت زمان کمتری برای آماده سازی و آنالیز نیاز دارد. بنابراین برای نمونه برداری در محیط کار نیز مناسب می باشد.

**واژه های کلیدی:** به دام اندازی توسط سوزن (NTD)، ترکیبات آروماتیک چند حلقه ای، XAD-2، گاز کروماتوگراف (GC)



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-453-3

### بررسی مواجهه رانندگان اتوبوسهای شهری بجنورد با ذرات قابل استنشاق (PM10)

فائزه سپاهی زوارم، حمیدرضا مهری، محمد جواد زارع سخویدی، مرتضی اسماعیل زاده کواکی\*، میثم فرامرزی

کوهسار، فاطمه حسن زاده

مربی گروه بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی خراسان شمالی

m\_kavaki@yahoo.com

#### چکیده

**زمینه و هدف:** آلودگی هوای شهری به عنوان بدترین مشکلات آلودگی های سمی جهان شناخته شده است. افزایش خودروها و ترافیک در مناطق شهری، منبع اصلی ذره ای است که مسافر و رانندگان تحت تاثیر قرار میگیرند. مطالعات مشابه بر روی مواجهه رانندگان اتوبوس با ذرات قابل استنشاق نشان داد، میزان ذرات در ماه های مختلف، متفاوت و در فصول پاییز و زمستان بیشتر بود. بررسی میزان تماس با ذرات قابل استنشاق PM10 در اتوبوس های شهری در تمام فصول سال و در سه نوبت و مقایسه با استانداردهای جهانی و ارایه راهکارهای مناسب جهت حفظ سلامتی و کنترل آلودگی ها در داخل فضای اتوبوس از اهداف این مطالعه می باشد.

**مواد و روش ها:** این مطالعه توصیفی-تحلیلی در بین اتوبوس های شهر بجنورد انجام گرفت. نمونه برداری در دو مسیر از مسیرهای اصلی شهر صورت پذیرفت. جهت اندازه گیری ذرات معلق از دستگاه Haz Dust و همچنین روش ۵۰۰ NIOSH استفاده شد. جهت اندازه گیری، ست نمونه برداری در محدوده تنفسی راننده اتوبوس جهت نمونه برداری فیکس شد و با استفاده از ایمپکتور ۱۰ و فیلتر تفلونی مقادیر آلاینده ها از روی دستگاه قرائت گردید. پمپ نمونه برداری با استفاده از فلومتر حباب صابون قبل از نمونه برداری کالیبره گردید. نمونه برداری ذرات در مسیرهای رفت و برگشت و در سه نوبت صبح، ظهر و عصر و همزمان با شروع کار و تعطیلی مدارس به صورت چرخشی انجام شد. مقادیر با آزمون های آماری t مستقل و آزمون من ویتنی توسط نرم افزار آماری SPSS (ورژن ۱۶) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

**یافته ها:** بیشترین غلظت ذرات فصل بهار در ظهر فروردین ماه در مسیر ملکش به جوادیه با مقدار ۵۱۳۰ میکرو گرم بر متر مکعب و در نوبت ظهر مرداد ماه فصل تابستان، مسیر فرودگاه - شهربازی بیشترین غلظت ذرات با مقدار ۴۸۵۹ میکروگرم بر متر مکعب مشاهده گردید. درنوبت عصرمهرماه فصل پاییز میزان غلظت ذرات ۱۱۴۸ میکروگرم بر متر مکعب گزارش شد. بیشترین غلظت فصل زمستان مربوط به بهمن ماه در نوبت صبح با مقدار ۴۱۱۱ میکروگرم بر متر مکعب بدست آمد. بین میانگین غلظت ها در فصل تابستان با زمستان در صبح و عصر تفاوت معنی دار آماری مشاهده شد و بین سایر فصل ها با هم تفاوت معنی دار آماری مشاهده نگردید.

**نتیجه گیری:** نتایج نشان داد در شش ماهه اول سال غلظت ماکزیمم ذرات بیشتر از شش ماهه دوم سال بود بطوریکه فضای داخل اتوبوسی که در مسیر ملکش به جوادیه تردد داشت دارای بیشترین غلظت ذرات PM10 با مقدار  $35130 \mu\text{g}/\text{m}^3$  در فروردین ماه بود. مسیر ملکش - جوادیه به لحاظ شهری نسبت به مسیر فرودگاه - شهربازی دارای بافت قدیمی بوده و یکی از دلایلی که غلظت ذرات معلق در مسیر ملکش - جوادیه بالا بود. از پیشنهادات این مطالعه خروج خودروهای فرسوده از روند حمل و نقل در سطح شهر، برخورد جدی با خودروها و موتورسیکلت های دودزا، مهندسی بهتر جاده و نوسازی دائمی مسیرهای حمل و نقل می باشد.

**واژه های کلیدی:** رانندگان، ذرات معلق، آلودگی هوا، ترافیک، ایمپکتور





A-11-287-5

## ارزیابی ریسک مواد شیمیایی با روش COSHH در کارگران ماشین چاپ صنعت منتخب

بهجت جعفری طهرانی، بفرین مولودپور فرد، ابوذر عینی پور، رضوان زنده دل \*

\*دانشیار دانشکده بهداشت و ایمنی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

Zendehdel76@yahoo.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** مواجهه شاغلین با مواد شیمیایی در صنعت چاپ باعث اثرات جبران ناپذیری بر سلامتی آنان می گردد. تعیین مواجهه شغلی با ترکیبات شیمیایی از مهمترین روش های بهداشتی برای کنترل اثرات زیان آور می باشد. از طرفی هزینه های بالا و زمانبر بودن ارزیابی های شغلی مشکلاتی در پایش مداوم ترکیبات در صنعت ایجاد نموده است. روش های ارزیابی ریسک راه های غربالگری هستند که ریسک مواد شیمیایی را تعیین می نماید و به عنوان روشی برای کاهش مشکلات ارزیابی های شغلی پیشنهاد می کند. هدف از مطالعه حاضر ارزیابی ریسک مواجهه با مواد شیمیایی مورد استفاده در دستگاه چاپ با روش COSHH می باشد.

**مواد و روش ها:** در این مطالعه، ارزیابی ریسک برای ترکیبات مرکب، تینر، ایزوپروپیل الکل، روغن صنعتی، بنزین و نفت در دستگاه چاپ یک صنعت چاپ افسست انجام یافت و از نرم افزار الکترونیکی COSHH Essentials استفاده شد. با بررسی شناسنامه ای ایمنی مواد، عبارت خطر (R-phrase) تعیین و بر اساس روش COSHH گسترده ی غلظت قابل قبول (ACR) تعیین و گروه بندی مشخص شد. همچنین با تعیین نوع فرایند کاری، تعداد و نام مواد شیمیایی، مقدار و تعداد دفعات مصرف، میزان پتانسیل مواجهه (EP) مشخص گردید و میزان ریسک مواجهه (PER)، بر اساس EP و نوع تهویه مورد استفاده در صنعت طبق راهنمای COSHH تعیین و اقدامات کنترلی پیشنهاد شد.

**یافته ها:** گسترده ی قابل قبول میزان مواجهه برای ترکیبات نفت، روغن صنعتی و ایزوپروپیل الکل در گروه A، مرکب در گروه B، بنزین در گروه C و تینر در گروه D طبقه بندی شد. برای اپراتورهای چاپ بیشترین میزان پتانسیل مواجهه برای ترکیب بنزین (EP4) پیش بینی شد و کمترین مقدار برای ماده مرکب (EP2) مشاهده گردید. با توجه به اینکه در صنعت مورد بررسی برای دستگاه چاپ تهویه موضعی در نظر گرفته شده بود، میزان ریسک مواجهه برای ترکیب بنزین و تینر از لحاظ COSHH غیر قابل قبول ارزیابی شد.

**نتیجه گیری:** با توجه به اینکه در فرآیند چاپ محل مشخصی برای استفاده از ترکیبات شیمیایی وجود دارد، نتایج این مطالعه نشان داد شرایط صنعت مدنظر برای مواجهه با دو ترکیب تینر و بنزین نامناسب است و با وجود اینکه تهویه موضعی بر روی دستگاه چاپ وجود دارد مقادیر مواجهه ی پیش بینی شده بالاتر از حد قابل قبول روش می باشد. لذا مطابق راهنمای COSHH پیشنهاد می شود که فرآیند کنترلی محصور سازی برای کاهش میزان مواجهه استفاده گردد.

**واژه های کلیدی:** ارزیابی ریسک، مواجهه شیمیایی، روش COSHH، صنعت چاپ



A-11-196-1

**(بررسی میزان سرب خون کارگران صنایع استان قم در سال ۹۷)**

**زینب رسولی کهکی \***، آقای جواد برازنده

دانشجوی دکتری ارگونومی دانشگاه علوم پزشکی شیراز - دانشکده بهداشت و تغذیه

Zeinab.Rasouli96@gmail.com

**چکیده**

**زمینه و هدف:** سرب به عنوان یکی از خطرناک‌ترین سموم فلزی موجود در جهان شناخته شده و می‌تواند به سرعت جذب، و وارد بافت چربی و استخوان‌ها شده و جایگزین کلسیم در بدن می‌شود. به دلیل اهمیت این موضوع واحد بهداشت حرفه ای استان قم تصمیم به پایش و ارتقا سطح سلامت کارگران صناعی که با سرب مواجهه داشته اند گرفته است. مطالعه حاضر با هدف اندازه‌گیری میزان سرب خون در کارگران صنایع ریخته گری سرب، بازیافت سرب از باتری فرسوده و تولید باتری انجام شده است.

**مواد و روش‌ها:** در این مطالعه از تمام کارگران صنایع مرتبط با سرب، نمونه خون تهیه و میزان سرب خون با دستگاه جذب اتمی و روش NIOSH 8003 در آزمایشگاه معتبر واحد بهداشت حرفه ای مورد آنالیز قرار گرفته است.

**یافته‌ها:** در میان صنایع استان ۵۰۹۱ کارگر آزمایش سرب خون را انجام دادند که در این میان ۷۳ نفر سرب خون آنها بالا بود که ۷۰ نفر از آنها بدون علائم و در ۳ نفر از آنها علائم مسمومیت با سرب آشکار شده بود و در مابقی افراد میزان سرب خون پایین بوده است.

**نتیجه‌گیری:** در حال حاضر مسمومیت با سرب، بیماری همه گیر جهانی است ولی با توجه به میزان مواجهه بیشتر کارگران صنایع وابسته به سرب، کاهش مواجهه با این عنصر در این جمعیت پرخطر ضروری است.

**واژه‌های کلیدی:** سرب، مسمومیت، باتری





A-11-558-8

## ارزیابی مواجهه تنفسی با بخارات ۴،۴- متیلن دی فیل دی ایزوسیانات (MDI) در کارگران تزریق‌کار فوم در یک شرکت تولید لوازم خانگی

احمد نیک پی، حسن یوسفی سهزایی، حمزه سعید آبادی، سلمان شیخی، سعید یاری\*

کارشناسی ارشد، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

smaeedy@gmail.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** مطالعه به منظور اثرات ایزوسیانات MDI، بر روی ظرفیت های تنفسی تزریق‌کاران مواد فوم، در یک شرکت تولید لوازم خانگی انجام شده است

**مواد و روش ها:** این مطالعه در سال ۱۳۹۵ و به صورت مورد - شاهدهی در یک شرکت تولید لوازم خانگی در استان قزوین انجام شده است. ۲۰ نفر از پرسنل تزریق کار مواد فوم که با ایزوسیانات مواجهه دارند، به عنوان نمونه و ۲۰ نفر از پرسنل اداری به عنوان شاهد انتخاب شدند. با استفاده از پرونده پزشکی این افراد، مقادیر ظرفیت تنفسی FEV1, FVC, FEV1/FVC در دو سال ۱۳۹۰ و ۱۳۹۴ استخراج و با استفاده از نرم افزار آماری SPSS و با آزمون T-Test زوجی، داده ها مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

**یافته ها:** اندازه گیری میزان غلظت ایزوسیانات در سال ۹۰ در قسمت های فوم کابین و تاب لید بالاتر از حد مجاز بود، که این امر به علت خرابی سیستم تهویه قسمت های مذکور بود، در سال ۹۴ با توجه به کارکرد مطلوب سیستم تهویه در قسمت های مذکور، میزان غلظت ایزوسیانات در حد مجاز بود. با توجه به سابقه کار افراد تزریق‌کار مواد فوم، هر سه شاخص FEV1, FVC, FEV1/FVC در گروه مورد، نسبت به گروه شاهد، افت محسوسی مشاهده گردید، که در این بین، افت FEV1 و FVC در سطح معنی داری قرار داشتند. ( $P=0.008$  و  $P=0.036$ ).

**نتیجه گیری:** مواجهه تنفسی با ایزوسیانات سبب کاهش ظرفیت های تنفسی پرسنل می گردد، برای به تعویق انداختن این امر، باید به کارکرد مطلوب سیستم تهویه و عدم نشت مواد ایزوسیانات بر روی زمین، محل کار، توجه بسیار زیادی معطوف گردد. حتی با بهبود موارد مذکور می بایست، شغل تزریق کاران مواد فوم که با ایزوسیانات مواجهه دارند، در فهرست مشاغل سخت و زیان آور لحاظ گردد.

**واژه های کلیدی:** ایزوسیانات (MDI)، مواجهه تنفسی، ظرفیت های تنفسی، تزریق کاران فوم



A-11-60-2

### طراحی سیستم تهویه موضعی جهت کاهش ذرات قابل استنشاق در واحد صنعتی در شهر اصفهان

محسن سوری لکی، سمیرا برکات، کوثر توحیدی زاده، پیمان یاری\*

کارشناسی ارشد دانشگاه علوم پزشکی ایران

yari.1989@yahoo.com

#### چکیده

**زمینه و هدف:** اهمیت هوای پاک در محیط های صنعتی به خوبی شناخته شده است. صنایع تعداد بی شماری مواد شیمیایی را مورد استفاده قرار می دهند که بسیاری از آنها سمی می باشد. در صورت عدم کنترل و کاهش آلاینده ها در هوای محیط کار بیماری ها و عوارض جبران ناپذیری را ایجاد می کنند. مطالعه حاضر با هدف تعیین میزان غلظت آلاینده هوا در واحد سنگ سمباده و طراحی سیستم تهویه موضعی مناسب به منظور کاهش غلظت ذرات انجام شد.

**مواد و روش ها:** این مطالعه توصیفی - تحلیلی بود که در یک صنعت فلزی در سه مرحله انجام شد. مرحله اول: بررسی و تعیین پلان کارگاه و موقعیت منابع تولید آلاینده، مرحله دوم: نمونه برداری و تعیین غلظت آلاینده ها، مرحله سوم: طراحی سیستم تهویه موضعی.

**نتایج:** غلظت نیکل و کروم در سالن آبکاری کمتر از حد مجاز بود در حالی که غلظت ذرات در قسمت سمباده کاری ۱ و ۲ بیش از حد مجاز و به ترتیب 75/11 mg/m<sup>3</sup> و ۱۳/۶۲ بود. بدین ترتیب سیستم تهویه موضعی مطابق با روش فشار سرعت برای واحد سمباده کاری طراحی شد.

**نتیجه گیری:** سیستم تهویه موضعی طراحی شده امکان ربایش و کنترل ذرات در سالن ماشین کاری قسمت سمباده را به طور مؤثری داشت.

**واژه های کلیدی:** طراحی، سیستم تهویه، فشار سرعت، آلاینده هوا



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-210-4

### طراحی و ساخت پمپ نمونه برداری فردی دو کاناله هوشمند

رجبعلی حکم آبادی، حمید توکلی قوچانی، مرتضی اسماعیل زاده کواکی \*

مربی

m\_kavaki@yahoo.com

### چکیده

**هدف کاربردی:** امروزه در دنیای صنعتی چندین هزار ترکیب شیمیایی به اشکال گوناگون مورد استفاده قرار می گیرند که روز به روز نیز بر تنوع آن ها افزوده می شود، انتشار این مواد در محیط کار سلامت شاغلین را به شدت تهدید می کند، از این رو مسئله آلودگی هوا از دیدگاه بهداشت حرفه ای اهمیت بسزایی دارد. امروزه پمپ های نمونه برداری مورد استفاده در دانشگاه ها و مراکز تحقیقاتی که عمدتاً از کشورهای خارجی خریداری می گردند، دارای قیمت بسیار بالایی می باشند، همچنین عدم وجود قطعات یدکی و عدم ارائه خدمات پس از فروش مناسب توسط شرکت های وارد کننده این پمپ ها، از سایر مشکلات قابل ذکر این دستگاه می باشد. لذا هدف از این مطالعه طراحی و ساخت پمپ نمونه برداری فردی دوکاناله هوشمند می باشد.

**روش کار:** در این مطالعه ابتدا پمپ های نمونه بردار فردی رایج در بازار از نظر مشخصات ظاهری، ساختاری و عملکردی مورد بررسی قرار گرفت. ابتدا یک نمونه اولیه به صورت تک کاناله برای دبی متوسط ساخته شد. در ادامه به منظور ارتقاء نمونه اولیه، پمپ دیافراگمی مورد استفاده در حجم کوچکتر با تعداد پالس بیشتر و از جنس سبکتر و مقاومتر ساخته شد سپس دو مجرای ورود و خروج هوای مجزا در پمپ تعبیه شد و در انتها یک مدار الکتریکی در مسیر جریان الکتریکی موتور قرار گیرد تا متناسب با زمان تنظیم شده جریان برق را قطع و وصل نماید. اجزای مورد استفاده در پمپ نمونه بردار فردی شامل مدار الکتریکی، پتانسیومتر، منبع تغذیه، پک باتری، لوله های اتصال دهنده، نمایشگر دبی و زمان، موتور، پمپ دیافراگمی، سیستم کنترل کننده دور موتور، رگولاتور، شمارنده، سوئیچ IC، ترانزیستور، مقاومت، دیود و قاب می باشند.

**یافته ها:** نتایج این مطالعه نشان داد که پمپ ساخته شده نسبت به پمپ های مشابه خارجی دارای مزایای زیر می باشد: ۱- در صورت تولید انبوه، هزینه ساخت آن در مقایسه با هزینه خرید مشابه خارجی به حدود یک چهارم تقلیل می یابد. ۲- کلیه قطعات آن برخلاف سایر پمپ های مشابه خارجی که درون یک محفظه بسته و غیر قابل دسترسی قرار دارند، امکان باز و بسته شدن و تعویض دارد. ۳- وجود سیستم هوشمند جهت تنظیم برنامه زمان بندی نمونه برداری ۴- وجود دو کانال هم زمان جهت نمونه برداری برای دبی های متوسط و پایین ۵- مکش آن بر خلاف پمپ های مشابه خارجی که دارای مکش پلکانی هستند، یکنواخت می باشد. شایان ذکر است با انجام فرایند کالیبراسیون، میزان ضریب تعیین نیز  $0.998$  ( $R^2=0.998$ ) بدست آمده است.

**واژه های کلیدی:** آلودگی هوا، طراحی، پمپ نمونه برداری فردی، دو کاناله هوشمند





A-11-638-1

### شبیه سازی CFD پخش و پراکنش بنزن در کلاس های مختلف پایداری اتمسفری

دکتر مجید بیاتیان، منصور رضازاده آذری\*، دکتر خسرو اشرفی، دکتر محمدجواد جعفری، دکتر یدالله محرابی

استاد دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

mrzari@sbmu.ac.ir

#### چکیده

**زمینه و هدف:** شبیه سازی پخش و پراکنش گازهای خطرناک در پیشگیری از مواجهه کارکنان به منظور افزایش سطح سلامت در صنایع فرایندی بسیار مهم است زیرا سناریوهای موجود می توانند به پیامدهای بزرگی منتهی شوند. به منظور شبیه سازی هندسه های پیچیده و تعیین اثر موانع در پراکنش آلاینده ها می توان از مدل های برپایه دینامیک سیالات محاسباتی استفاده نمود.

**مواد و روش ها:** این مطالعه در واحد تبدیل کاتالیستی یک پالایشگاه و براساس اطلاعات سازمان هواشناسی برای ۸ سناریو (روز و شب در چهار فصل یک سال) انجام شد. برای تعیین جهت و سرعت جریان باد از نرم افزار WRPLOT view، کلاس پایداری از تئوری تشابهی مونین ابوخف و جهت شبیه سازی از نرم افزارهای GAMBIT و FLUENT و CFD-Post به ترتیب به عنوان پیش پردازشگر، پردازشگر و پس پردازشگر استفاده گردید.

**یافته ها:** نتایج نشان داد که با افزایش سطح پایداری اتمسفری میزان غلظت به دلیل جابجایی ضعیف هوا افزایش و در تمام سناریوها فاصله ۳۶ تا ۳۸ متری از ابتدای دامنه محاسباتی بیشترین غلظت را دارد که به علت تمرکز منابع تولید آلودگی در این فاصله و انباشتگی بنزن به دلیل سرعت جریان هوای پایین در این فاصله می باشد.

**نتیجه گیری:** با استفاده از شبیه سازی می توان اثر تغییرات محیطی و حتی جابجایی تجهیزات قبل از استقرار آنها را نیز پیش بینی نمود. همچنین از مدل تهیه شده می توان چگونگی پخش و پراکنش سایر آلاینده ها را نیز مشخص نمود. تلفیق شبیه سازی عددی با ارزیابی ریسک مواجهه پتانسیل بسیار بالایی در کاربردهای مختلف مانند واکنش در شرایط اضطراری در حوادث و طراحی سایت در مرحله ایده و تفکر دارد.

**واژه های کلیدی:** CFD، FLUENT، کلاس پایداری اتمسفری



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-551-1

### تعیین میزان مواجهه شغلی کارکنان جایگاه های عرضه سوخت شهر ایلام با ترکیبات BTEX با روش GC/FID

مجتبی مهدوی، سمیره شاهمرادی\*

دانشجو دانشگاه علوم پزشکی ایلام

shahmoradisamire@gmail.com

#### چکیده

**زمینه و هدف:** آلودگی هوای شهرها یک نگرانی عمده بهداشتی است. که با افزایش تعداد خودروها و متعاقب آن افزایش میزان عرضه سوخت به عنوان یک مسئله جدی مطرح است. بخش اعظم این آلودگی ناشی از ترکیبات آلی فرار (VOCs) و به ویژه ترکیبات بنزن، تولوئن، اتیل بنزن (BTEX) حاصل از تبخیر و احتراق سوخت وسایل نقلیه است. باتوجه به اثرات جدی ترکیبات فوق بر سلامت (سرطان زایی بنزن) و همچنین جمعیت در معرض مواجهه با این ترکیبات (کارکنان جایگاه عرضه سوخت) مطالعه حاضر با هدف تعیین میزان مواجهه شغلی کارکنان جایگاه سوخت با ترکیبات BTEX در جایگاه های سوخت شهر ایلام با روش GC/FID انجام گرفت.

**مواد و روش:** در این مطالعه به منظور اندازه گیری غلظت ترکیبات BTEX در هوای جایگاه های سوخت ۲۴ نفر از ۶ جایگاه سوخت انتخاب شد. با استفاده از روش شماره ۱۵۰۱ سازمان NIOSH نمونه برداری و آنالیز ترکیبات BTEX به این صورت که نمونه برداری از هوای منطقه تنفسی کارگر با استفاده از پمپ نمونه بردار فردی SKC و لوله های جاذب کربن فعال انجام و آنالیز ترکیبات با استفاده از تکنیک کروماتوگرافی گازی مجهز به آشکارساز یونش شعله ای (GC/FID) صورت گرفت.

**یافته ها:** نتایج حاصل از آنالیز نمونه هوای منطقه تنفسی ۲۴ کارگر نشان داد که، میانگین غلظت BTEX در ۶ جایگاه سوخت برابر  $1042.23 \pm 234$ ،  $1116.74 \pm 132$ ،  $723.37 \pm 141$ ،  $840.5 \pm 124$ ،  $964.25 \pm 245$  و  $985.5 \pm 521$   $\mu\text{g}/\text{m}^3$  بود. میانگین غلظت های بنزن، تولوئن، اتیل بنزن و زایلن نیز به ترتیب برابر با  $170.1 \pm 263$ ،  $185.7 \pm 185$ ،  $835 \pm 217$ ،  $537 \pm 123$   $\mu\text{g}/\text{m}^3$  بود. که با مقایسه میانگین هرکدام از ترکیب های فوق با مقادیر مجاز مواجهه شغلی مشخص شد تنها مقدار بنزن موجود در جایگاه های سوخت از حدود مجاز مواجهه کشوری (OEL) بالاتر است.

**نتیجه گیری:** با توجه به نتایج، غلظت بنزن در جایگاه های سوخت بیشتر از حد مجاز مواجهه بوده لذا خطر سرطان زایی را افزایش می دهد و هم چنین در جایگاه های سوخت علاوه بر وجود خطر سرطان زایی بعلت وجود بنزن و اتیل بنزن، خطر ایجاد شرایط غیر سرطان نیز بعلت وجود تولوئن و زایلن وجود دارد که در نهایت پایش بیولوژیکی کارگران، بهبود کیفیت سوخت، بکارگیری روش های کنترلی فنی و مهندسی مناسب و استفاده از وسایل حفاظت فردی موثر جهت کاهش میزان مواجهه کارکنان توصیه میگردد.

**واژه های کلیدی:** کلید واژه: جایگاه سوخت رسانی - BTEX - مواجهه شغلی - GC/FID - آلودگی هوا



A-11-608-1

## بررسی مواجهه رانندگان تاکسی با ذرات گرد و غبار قابل استنشاق PM2.5 در شهر بجنورد

شهاب آل شیخ\*، محمود محمدیان

کارشناس ارشد دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ایران - دانشگاه علوم پزشکی خراسان شمالی مرکز بهداشت بجنورد

Shahab\_a499@yahoo.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** ذرات منتشر شده ناشی از ترافیک زمینه را برای افزایش مرگ و میر و بستری شدن افراد در نتیجه بیماریهای قلبی عروقی مختلف ایجاد میکند. هدف از انجام این مطالعه بررسی میزان مواجهه رانندگان تاکسی با ذرات PM2.5 در خیابانهای شهر بجنورد و عوامل مؤثر بر آن بوده است.

**مواد و روش ها:** در این مطالعه غلظت ذرات PM2.5 در هوای منطقه تنفسی رانندگان ۶۷۷ تاکسی با استفاده از یک دستگاه نمونه برداری و تجزیه مستقیم ذرات قابل استنشاق Micro Dust Pro همراه با یک پمپ نمونه بردار فردی کالیبره شده با دبی ۳/۵ لیتر بر دقیقه اندازه گیری شد. غلظت ذرات در هوای منطقه تنفسی رانندگان در ۱۲ مسیر اصلی شهر بجنورد در مدت ۱۰ ماه اندازه گیری و عوامل احتمالی مؤثر بر آن بررسی گردید.

**یافته ها:** نتایج حاصل از اندازه گیری نشان داد که میانگین مواجهه رانندگان تاکسی با ذرات گردوغبار قابل استنشاق PM 2.5 معادل  $108/08 \pm 229/64 \mu\text{g}/\text{m}^3$  است. کمترین میزان مواجهه برای کل رانندگان  $62/37 \pm 79/95 \mu\text{g}/\text{m}^3$  و بیشترین میزان تماس  $151/06 \pm 96/396 \mu\text{g}/\text{m}^3$  است. عوامل محیطی بر میزان مواجهه رانندگان تأثیر داشت که بیشترین میزان مواجهه در سرعت باد  $12 \mu\text{g}/\text{m}^3 \pm 134/0 \text{ m/s}$ ، جهت باد  $90-180^\circ$  درجه  $144/8 \pm 250 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ، رطوبت نسبی  $81-100\%$ ،  $119 \pm 250/9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ، هوای ابری  $151/7 \pm 297/1 \mu\text{g}/\text{m}^3$  در مسیر میدان شهید به فرودگاه  $151 \pm 370 \mu\text{g}/\text{m}^3$  می باشد.

**نتیجه گیری:** نتایج حاصل از اندازه گیری نشان داد که میانگین مواجهه رانندگان تاکسی با ذرات گردوغبار قابل استنشاق PM 2.5 معادل  $108/08 \pm 229/64 \mu\text{g}/\text{m}^3$  می باشد. عوامل محیطی بر میزان مواجهه رانندگان تأثیر داشت. بیشترین میزان مواجهه در سرعت باد  $12 \mu\text{g}/\text{m}^3 \pm 134/0 \text{ m/s}$ ، جهت باد  $90-180^\circ$ ، رطوبت نسبی  $81-100\%$ ،  $119 \pm 250/9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ، هوای ابری  $151/7 \pm 297/1 \mu\text{g}/\text{m}^3$  در مسیر میدان شهید به فرودگاه  $151 \pm 370 \mu\text{g}/\text{m}^3$  می باشد. میتوان نتیجه گرفت که با توجه به سرعت و جهت جریان باد، رطوبت نسبی، شرایط آب و هوایی مانند آفتابی و ابری بودن هوا و مسیر تردد تاکسی بر ورود ذرات قابل استنشاق PM 2.5 به درون کابین خودرو تأثیر گذار بوده. از آنجایی که این مطالعه طی ۱۰ ماه سال از شهریور سال ۹۳ لغایت خرداد سال ۹۴ انجام شد پیشنهاد میگردد در صورت انجام مطالعات مشابه به گونه ای برنامه ریزی شود تا بازه زمانی ۱۲ ماهه نمونه گیری صورت پذیرد.

**واژه های کلیدی:** راننده تاکسی، تماس فردی، ذرات قابل استنشاق



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-416-2

### Exposure and risk assessment of PAHs in indoor air of waterpipe cafés in Ardebil, Iran

بهزاد سرانجام، صادق حضرتی، روح اله رستمی، مهدی فضل زاده\*

دانشجوی دکترا دانشگاه علوم پزشکی اردبیل

m.fazlzadeh@gmail.com

#### Abstract

**Background:** PAHs are among the compounds of concern for human health due to the toxic, carcinogenic, mutagenic, and persistent and bio-accumulative properties of certain types of the PAHs. Therefore, the aim of this study was to determine the concentrations of polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs) bound to particulate matter (PM) in the indoor air of waterpipe cafés of Ardebil city, and to further assess the health risk due to exposure to PAHs.

**Materials & Methods:** 50 out of 236 cafés were selected using systematic random sampling method and air samples were taken from standing breathing zone of smokers and employees by using SKC sampling pumps at the flow rate of 2 l/min for 4 h to collect a total air volume of 480 liters. Polytetrafluoroethylene filters (2  $\mu$ m, 47  $\mu$ m diameter, SKC Inc.) were used as sampling media. The extracted samples from filters were analyzed for PAHs by a gas chromatography–mass spectrometry.

**Results:** The results showed that the mean indoor concentration of PAHs in the cafés was  $5522.1 \pm 594.8$  ng/m<sup>3</sup>. It was  $5915.2 \pm 650.5$ ,  $2404 \pm 271.4$ , and  $7304.9 \pm 846.0$  ng/m<sup>3</sup> for cafés with fruit flavored tobacco, regular tobacco, and the both, respectively. The means of the hazard quotient (HQ) for PAHs in different age groups, including 11 to 16, 16 to 21, 21 and older, and the cafés employees were 0.35, 0.75, 3.65, and 18, respectively. Also, the mean of estimated cancer risk (LTCR) for PAHs in the aforementioned age groups and employees were 0.65 (10<sup>-5</sup>), 1.31(10<sup>-5</sup>), 6.43 (10<sup>-5</sup>) and 31.3 (10<sup>-5</sup>), respectively.

**Conclusion:** The results indicated the increased health risk levels related to the inhalation of tobacco smoke due to PAHs concentrations in the waterpipe cafés.

**Keywords:** Poly aromatic hydrocarbons ,risk assessment ,waterpipe cafés ,indoor air pollution ,particulate matter



A-11-525-2

## ارزیابی علائم بیماریهای تنفسی و اختلالات عملکرد ریوی کارگران شاغل در کارگاه ریسندگی

مجید حبیبی محرز\*، زهرا رحیمی

دانشیار دانشگاه علوم پزشکی همدان - دانشکده بهداشت

m.habibi@umsha.ac.ir

### چکیده

**زمینه و هدف:** مواجهه با آلاینده های شیمیایی در محیط کار باعث به خطر افتادن سلامتی کارگران شاغل در صنایع می شود. گردوغبار پنبه یکی از عوامل مستعد کننده شاغلین صنایع نساجی برای ابتلا به بیماریهای ریوی می باشد. هدف از مطالعه حاضر مقایسه فراوانی علائم اختلالات تنفسی و مقادیر پارامترهای آزمون عملکرد ریوی در بین گروه دارای مواجهه و بدون مواجهه با گرد و غبار پنبه در یک شرکت نساجی می باشد.

**مواد و روش ها:** تعداد ۵۰ نفر از کارگران دارای مواجهه شغلی با پنبه از کارگاه ریسندگی و ۵۸ نفر از کارکنان فاقد پیشینه مواجهه از میان کارکنان اداری یک کارخانه نساجی وارد مطالعه گردیدند. برای تمام افراد، پس از تکمیل پرسشنامه تنفسی استاندارد، شیوع علائم تنفسی مورد ارزیابی قرار گرفت. آزمون عملکرد ریوی (اسپیرومتری) قبل از شروع به کار کارگران انجام گرفت و در نهایت فراوانی علائم اختلالات تنفسی و مقادیر پارامترهای آزمون عملکرد ریوی در بین گروه دارای مواجهه و بدون مواجهه با گرد و غبار پنبه مورد مقایسه قرار گرفت.

یافته ها: علائم بیماریهای تنفسی نظیر سرفه، خلط، خس خس ریه و تنگی نفس در میان افراد دارای مواجهه بیشتر از افراد گروه بدون مواجهه بود اما این اختلاف تنها برای فراوانی خلط از لحاظ آماری معنی دار بود. همچنین مقایسه مقادیر پارامترهای عملکرد ریوی حاکی از این بود که اگر چه میانگین مقادیر این پارامترها در گروه مواجهه یافته نسبت به گروه بدون مواجهه کاهش داشته است اما تنها برای پارامتر FVC/ FEV1 این کاهش به لحاظ آماری معنی دار می باشد.

**نتیجه گیری:** یافته های مطالعه نشان داد که مواجهه با گرد و غبار پنبه در صنعت مورد مطالعه تاثیراتی را بر روی شیوع علائم بیماری های تنفسی و تغییر در پارامترهای عملکرد ریوی آنها نسبت به گروه بدون مواجهه داشته است و ادامه این رود می تواند منجر به تشدید این موارد گردد.

**واژه های کلیدی:** علائم تنفسی، اسپیرومتری، ریسندگی، گرد و غبار پنبه





A-11-627-2

## ارزیابی ریسک ترکیبات BTEX در اتاق کنترل یکی از صنایع پالایشی

فاطمه کشی زاده، عاطفه محمدی نژاد، امیر عباس مفیدی، مجتبی جلیلی، راضیه جانیزاده، سید باقر مرتضوی \*

علی خوانین

دکتری دانشگاه تربیت مدرس

mortazav@modares.ac.ir

### چکیده

**زمینه و هدف:** ترکیبات آلی فرار از شایع‌ترین آلاینده‌های محیط‌های کاری، خصوصاً صنایع پالایشی به حساب می‌آیند. در فرآیند پالایش نفت خام مقدار زیادی از (VOCs) انتشار می‌یابد که تاثیر قابل‌توجهی بر روی سلامتی کارکنان می‌گذارد. مواجهه با ترکیبات BTEX موجب افزایش ریسک‌های مرتبط با سلامتی می‌شود سازمان WHO بنزن را در گروه اول سرطانزایی تعریف نموده است، اتیل بنزن به عنوان عاملی که ممکن است موجب سرطانزایی شود (گروه ۲) و تولوئن و زایلن به عنوان سرطانزای انسانی طبقه‌بندی نشده‌اند (گروه ۳). مواجهه مزمن با این ترکیب موجب تاثیر روی فعالیت سیستم خونی و سرطان خون می‌گردد. هدف از انجام این مطالعه ارزیابی ریسک بهداشتی ترکیبات BTEX و احتمال بروز سرطان خون ناشی از مواجهه مزمن با بنزن در کارکنان اتاق کنترل می‌باشد.

**مواد و روش‌ها:** این مطالعه موردی در سه مرحله به شرح ذیل انجام گرفت: مرحله اول غلظت ترکیبات BTEX با استفاده از گزارش اندازه‌گیری عوامل زیان‌آور در اتاق کنترل مشخص گردید. در مرحله دوم پارامترهای ارزیابی ریسک با استفاده از متد EPA تعیین گردید. مرحله سوم ارزیابی ریسک هیدروکربن‌های غیر سرطانزا (تولوئن، زایلن، اتیل بنزن) و سرطان خون ناشی از مواجهه با بنزن تعیین گردید.

**یافته‌ها:** غلظت میانگین بنزن، تولوئن، اتیل بنزن و زایلن در سالن اتاق کنترل به ترتیب ۷/۶۶، ۴۸/۹۲، ۱/۶۹ و ۶/۵۹ میلی گرم بر متر مکعب می‌باشند. نسبت خطر (HQ) (ریسک غیر سرطانزایی استنشاقی) تولوئن و زایلن بیشتر از یک و اتیل بنزن کمتر از یک است و در ارزیابی خطر کمی، ریسک سرطان خون ناشی از مواجهه طولانی مدت با بنزن مشخص گردید که از هر ۱۰۰۰ نفر، ۶ نفر از افراد شاغل امکان ابتلا به سرطان را دارند که این عدد بسیار بیشتر از خطر قابل قبول سرطان (۶-۱۰: یک در یک میلیون نفر) است.

**نتیجه‌گیری:** نتایج حاصل از این مطالعه نشان می‌دهد که میزان مواجهه شغلی با بنزن بالا و ریسک ابتلا به سرطان در اثر مواجهه استنشاقی کارکنان اتاق کنترل به طور بالقوه زیاد است (۶۰۰۰ برابر ریسک قابل قبول سرطانزایی). نسبت خطر تولوئن و زایلن بیشتر از یک است و اتیل بنزن کمتر از یک می‌باشد. سازمان جهانی بهداشت حد قابل قبول برای هیدروکربن‌های غیر سرطانزا را  $HQ \leq 1$  توصیه نموده است. بنابراین انجام اقدامات کنترلی جهت کاهش مواجهه با این ترکیبات شیمیایی خطرناک و سرطانزا الزامی است. کلمات کلیدی: ارزیابی ریسک، سرطانزایی، BTEX

**واژه‌های کلیدی:** ارزیابی ریسک، سرطانزایی، BTEX



A-11-238-1

## ارائه یک روش استخراج نوین بر پایه ریز استخراج با جاذب های پر شده به همراه پلیمرهای قالب مولکولی برای تعیین مقدار دلتا آمینولولینیک اسید از نمونه ادرار

فرزانه ملابهرامی، عبدالرحمن بهرامی\*، عباس افخمی، فرشید قربانی شهنا، اسماعیل سلیمانی

استاد گروه مهندسی بهداشت حرفه ای، مرکز تحقیقات ایمنی و بهداشت شغلی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی

همدان، همدان، ایران

bahrami@umsha.ac.ir

### چکیده

**زمینه و هدف:** سرب یکی از فلزات سنگین می باشد که مواجهه با آن هم در صنعت و هم در محیط زیست اتفاق می افتد. یکی از راه های پایش مواجهه با سرب بررسی شاخص های بیولوژیکی مواجهه با سرب می باشد. دلتا آمینولولینیک اسید به عنوان شاخص بیولوژیکی مواجهه با سرب معرفی شده است. مجمع متخصصین بهداشت صنعتی آمریکا (ACGIH) مقدار شاخص مواجهه زیستی را برای دلتا آمینولولینیک اسید ۵ میلی گرم بر لیتر توصیه کرده است. تا کنون روش های مختلفی برای اندازه گیری و ارزیابی میزان آمینولولینیک اسید در ادرار از جمله کالری متری، فلورومتری، اسپکتروفتومتری و کروماتوگرافی گاز-مایع پیشنهاد شده است. این روش ها شامل مراحل زیادی بوده و انجام آنها نیاز به مصرف انواع متفاوتی از حلال های آلی با درجه خلوص بالا است که اکثر آنها سمی و سرطان زا هستند و اثرات سوئی بر سلامت و محیط پیرامون دارند. طرح حاضر با هدف ارایه یک روش استخراج و آنالیز جدید مبتنی بر MIP-MEPS برای دلتا آمینولولینیک اسید در ماتریکس ادرار ارایه می شود.

**مواد و روش ها:** در این مطالعه یک روش جدید با استفاده از پلیمرهای قالب مولکولی (MIP) بر پایه ریز استخراج با جاذب های پر شده (MEPS) ارائه شد. نمونه برداری از آمینولولینیک اسید نمونه های ادراری انجام شد. سپس تجزیه و تحلیل اسپکتروفتومتری بر روی نمونه ها انجام گرفت. سپس پارامترهای اعتبار سنجی روش مانند گزینه پذیری، دقت، صحت، حد آشکارسازی و حد کمی سازی روش تعیین شدند. در نهایت پارامترهای موثر بر عملکرد MIP-MEPS مانند محلول مناسب شست وشو؛ محلول استخراج، درصد حجمی اجزاء محلول شستشو و استخراج، حجم بهینه محلول ها و PH روش مورد بررسی قرار گرفتند.

**نتایج:** یافته ها نشان داد یازده استخراج روش بالای ۹۰/۲٪ بود. حد کمی سازی و حد آشکار سازی به ترتیب برابر ۰/۱۳ و ۰/۳۶ بودند. تکرار پذیری در یک روز ۵/۴-۱/۶۶ و بین روزها ۸/۰۴-۲/۱۳ به دست آمد. دقت روش برابر ۸- تا ۱۲- بود.

**نتیجه گیری:** روش ارائه شده انتخابی، حساس و سریع، کاربر پسند و سازگار با محیط زیست می باشد. فرایند آماده سازی نمونه تنها ۵ دقیقه طول می کشد، بنابراین MIP-MEPS-spectrophotometry به عنوان یک جایگزین برای ارزیابی مواجهه کارگران مواجهه یافته با سرب معرفی می شود

**واژه های کلیدی:** آمینولولینیک اسید (ALA)، پلیمر های قالب مولکولی (MIP)، ریز استخراج فاز جامد (MEPS)، اسپکتروفتومتر، ادرار



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-669-2

### تعیین کارایی و اثربخشی دستگاه‌های چراغ لامپ UV در گندزدایی اتاق‌های عمل بیمارستانی

حامد معتمدی نژاد\*، مهندس حسین عفیفه زاده کاشانی، آقای الهیار آقای

کارشناس ارشد دانشگاه علوم پزشکی تهران

hamotamedi@gmail.com

#### چکیده

**زمینه و هدف:** کیفیت هوای داخلی بیمارستانی ممکن است منجر به عفونت‌های بیمارستانی، سندروم بیمارستان بیمار و خطرات متعدد شغلی برای کارکنان شود. اقدامات کنترلی برای گندزدایی و ضدعفونی کردن هوای داخل برای کاهش نشست ذرات بیولوژیکی هوازی در بیمارستان ضروری است. این مطالعه باهدف بررسی کارایی و اثربخشی لامپ‌های فرابنفش در گندزدایی هوای اتاق‌های عمل بیمارستانی انجام شد.

**مواد و روش‌ها:** در این مطالعه توصیفی-تحلیلی-مقطعی نمونه‌برداری با دو روش غیرفعال و فعال با استفاده از پمپ نمونه‌برداری فردی و ایمپکتور تک‌مرحله‌ای آندرسون و در ارتفاع ۱۲۰ سانتی‌متری از کف با محیط کشت ساپرو دکستروز آگار و تربیتیک سوی آگار از بیوآئروسول‌های باکتریایی و قارچی انجام شد. ۵۰ نمونه که نیمی از آن‌ها بعد از عملیات واشینگ اتاق عمل و قبل از گندزدایی با لامپ فرابنفش و نیمی دیگر بعد از گندزدایی محیط و روشن ماندن و تابش لامپ‌های فرابنفش به مدت حداقل ۲ ساعت گرفته شد و بلافاصله به آزمایشگاه منتقل و پس از سیر مراحل رشد تعداد و نوع کلنی‌های تشکیل شده شمارش و تعیین شد. داده‌ها با نرم‌افزار SPSS آنالیز گردید و تحلیل‌های آماری مربوطه انجام شد.

**یافته‌ها:** هرچند بعد از روشن ماندن لامپ‌های فرابنفش و گندزدایی هوای محیط داخلی اتاق عمل نسبت به قبل از روشن بودن لامپ میانگین کلنی‌های باکتریایی و قارچی در هر دو روش غیرفعال و فعال کاهش یافت اما این اختلاف از نظر آماری معنی‌دار نبود. ( $P > 0.05$ ).

**نتیجه‌گیری:** از آنجایی که لامپ فرابنفش یکی از راه‌های از بین بردن بیوآئروسول‌ها در هوای اتاق عمل بیمارستان‌ها می‌باشد میزان کارایی و اثربخشی آن‌ها فاکتور مهمی در از بین بردن بیوآئروسول‌ها و گندزدایی هوای اتاق‌های عمل و سطوح آن‌ها خواهد بود. از آنجایی که در این پژوهش میزان کارایی و اثربخشی از لحاظ آماری معنی‌دار نبود این عامل خود سبب عدم گندزدایی صحیح اتاق عمل می‌شود و سبب در معرض قرار گرفتن کارکنان و حتی بیماران با این عوامل هواپرد و عفونت‌های بیمارستانی در آن‌ها خواهد شد؛ بنابراین باید اقدامات کنترلی و مداخلات مناسب دیگری به‌عنوان روشی جایگزین برای گندزدایی این محیط‌ها انجام گیرد.

**واژه‌های کلیدی:** واژه‌های کلیدی: کارایی، لامپ UV، گندزدایی، اتاق عمل



A-11-357-1

## بررسی پارامترهای موثر بر راندمان ESP به روش فراترکیب

اکرم صفری \*

دانشجو

meteor\_a@yahoo.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** راندمان جمع آوری ESP به عوامل متعددی وابسته است که این عوامل می‌توانند به تنهایی یا با تعامل با یکدیگر تاثیر به سزایی در افزایش راندمان و بهبود فرایند تصفیه‌ی هوای محیط داشته باشند. هدف این مطالعه بررسی برخی از مهمترین پارامترهای موثر در افزایش راندمان ESP می‌باشد.

**مواد و روش‌ها:** در این مطالعه مقالات منتشر شده در بین سال‌های ۲۰۱۰ تا ۲۰۱۹ در زمینه‌ی کارایی ESP در تصفیه‌ی هوا انتخاب شدند. از بین ۱۴۵ مقاله‌ی انتخاب شده در رابطه با ESP، 50 مطالعه که به طور خاص در زمینه‌ی راندمان ESP انجام شده بود، گزینش شدند که از این تعداد ۱۷ مقاله که نتایج آن‌ها تاثیر معنی‌دار متغیرهای مورد بررسی را بر راندمان ESP نشان می‌داد مورد بررسی نهایی قرار گرفتند.

**یافته‌ها:** از نتایج مطالعات، عوامل موثر بر راندمان به صورت ۱۱ کد، دسته بندی و مورد بررسی قرار گرفت که از آن جمله می‌توان به جنس و قطر الکتروود، قطر ذرات، فاصله بین الکتروودها، تعداد الکتروود و ولتاژ اشاره کرد.

**نتیجه گیری:** بر اساس یافته‌ها، عوامل مورد بررسی می‌توانند به تنهایی و یا با تعامل با یکدیگر تاثیر قابل توجهی بر راندمان ESP داشته باشند و با توجه به این عوامل میتوان جهت اهداف صنعتی یا محیط Indoor رسوب گیرهای الکتروستاتیک مناسب و با کارایی مطلوب طراحی نمود. همچنین می‌توان جهت مطالعات آتی اثرات عوامل مذکور را با یکدیگر یا با دیگر عوامل مورد بررسی قرار داد.

**واژه‌های کلیدی:** ESP، راندمان، فراترکیب



A-11-238-2

## ارائه یک روش نوین جهت تعیین سریع و حساس استیک آنهیدراید در هوا با استفاده از فیبرغشایی تو خالی

فرزانه ملابهرامی\*، عبدالرحمن بهرامی، الناز طاهری، مریم فرهادیان

دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه مهندسی بهداشت حرفه ای، مرکز پژوهش دانشجویان، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران

f.mollabahrani@gmail.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** استیک آنهیدراید یک مایع قابل احتراق، بی رنگ، همراه با بوی تند است که در صنایع داروسازی مورد استفاده قرار می گیرد. روش متداول نمونه برداری از استیک آنهیدراید با استفاده از بطری های گازشوی می باشد. مطالعه حاضر با هدف معرفی تکنیکی جهت نمونه برداری استیک آنهیدراید در هوا با استفاده از فیبرغشایی توخالی به عنوان روشی مناسب جهت جایگزینی با روش متداول انجام شده است.

**مواد و روش ها:** جاذب مورد استفاده در روش هیدروکلراید هیدروکسیل آمین و هیدروکسید سدیم به نسبت برابر می باشد. جهت تعیین شرایط بهینه نمونه برداری مطالعه تحت شرایط مختلف آزمایشگاهی مانند دما، دبی و غلظت انجام شد. برای ساخت غلظت های مختلف از هوا، یک اتاقک شیشه ای استاندارد استفاده گردید. اعتبار سنجی روش آنالیز با بررسی تکرار پذیری روش، صحت، حد آشکار سازی (LOD)، حد کمی سازی (LOQ) و نمونه برداری همزمان با روش ۳۵۰۶ مؤسسه ملی بهداشت و ایمنی شغلی انجام شد. بهینه سازی پارامترهای نمونه برداری مانند دبی و دما و حجم گذر شکست و با استفاده از روش سطح پاسخ (RSM) و نرم افزار Design-Expert (v.11.0) انجام شد.

**یافته ها:** نتایج نشان داد که میزان دبی نمونه برداری بهینه ۱۰ میلی لیتر در دقیقه بود. مقادیر تکرارپذیری روزانه و بین روزها به ترتیب در محدوده ۰/۷۹-۱۱/۰ و ۰/۸۱-۱۴/۰ بود. حد آشکار سازی و حد کمی سازی آنالیت مطالعه شده به ترتیب ۰/۰۰۳ و ۰/۰۰۹ نانوگرم در میلی لیتر بود. زمان ذخیره سازی روش ۷ روز در دمای ۲ درجه سانتیگراد بود.

**نتیجه گیری:** نتایج نشان داد که روش ارائه شده دارای حساسیت بالا برای نمونه برداری از استیک آنهیدراید در هوا است و در مقایسه با متد ۳۵۰۶ مؤسسه ملی بهداشت و ایمنی شغلی متد ارائه شده یک روش سریع، قابل اعتماد و حساس است و می تواند به عنوان جایگزینی برای روش متداول معرفی شود.

**واژه های کلیدی:** استیک آنهیدراید، فیبر توخالی (HF)، آلودگی هوا، اسپکتروفتومتر، روش سطحی پاسخ (RSM)





A-11-453-4

## ارزیابی مواجهه شغلی کارگران یک صنعت تولید شمش سرب با فیوم های سرب و اسید سولفوریک

فائزه سپاهی زوارم، سعید تزوال، حمیدرضا مهری\*، علی ملیحی

کارشناسی ارشد گروه بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، علوم پزشکی تهران

hamidrezamehri70@gmail.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** صنعت ذوب فلز یکی از پرمخاطره ترین صنایع می باشد و سرب ماده ای است سمی که می تواند اثرات جبران ناپذیری برای شاغلین این صنعت به بار آورد. ماده دیگری که در این صنعت به وفور استفاده می شود اسید سولفوریک است که در دسته مواد بسیار خطرناک و خورنده جای می گیرد. این مطالعه به دنبال ارزیابی میزان مواجهه شغلی کارکنان این صنعت با این دو آلاینده می باشد.

**مواد و روش ها:** به منظور اندازه گیری غلظت این دو آلاینده در منطقه تنفسی کارگران شش ایستگاه کاری شناسایی شد که در سه ایستگاه اسید سولفوریک و در سه ایستگاه بعدی فیوم سرب مورد اندازه گیری قرار گرفت. نمونه برداری توسط پمپ نمونه برداری SKC ساخت انگلستان صورت پذیرفت. نمونه برداری ها بر اساس متد استاندارد OSHA ID186 SG و روش آنالیز کروماتوگرافی یونی برای اسید سولفوریک و متد استاندارد NIOSH 7300 و روش آنالیز ICP برای سرب انجام شد. ارزیابی میزان مواجهه با توجه به زمان های مواجهه در طول یک شیفت کاری محاسبه گردید و همچنین حدود مجاز مواجهه شغلی نیز در صورتی که ساعات کار روزانه یا هفتگی بیش از ۸ ساعت کار در روز یا ۴۰ ساعت در هفته بود، با استفاده از رابطه بریف و اسکالا اصلاح شد. در این مطالعه مقادیر حد مجاز از کتابچه حدود مجاز مواجهه شغلی وزارت بهداشت، ویرایش چهارم، سال ۱۳۹۵، به عنوان استاندارد مورد استفاده قرار گرفته شده است.

**یافته ها:** نتایج نشان داد گرچه میزان مواجهه شغلی در هر سه ایستگاه کاری اسید سولفوریک پایین تر از حد مجاز توصیه شده می باشد با بیشتر غلظت  $0.18 \text{ mg/m}^3$  (TWA)، اما از طرف دیگر هر سه ایستگاه کاری آلوده به سرب، غلظتی بالاتر از حد مجاز دارند که کمترین مقدار  $0.11 \text{ mg/m}^3$  بود (TWA= 0.05 mg/m<sup>3</sup>).

**نتیجه گیری:** با توجه به یافته های این تحقیق میتوان دریافت که سلامت شاغلین ایستگاه هایی که با سرب مواجهه دارند به علت مواجهه با مقادیر غیرمجاز در خطر می باشد و کاهش مواجهه شغلی با استفاده از کنترل های فنی مهندسی مناسب (تهویه هوا) و کنترل های مدیریتی (مانند کاهش مدت زمان مواجهه) امری ضروری است. همچنین در ایستگاه های کاری آلوده به اسید سولفوریک پیشنهاد می گردد کارکنان از وسایل حفاظت فردی مناسب استفاده کنند

**واژه های کلیدی:** ICP، NIOSH 7300، کروماتوگرافی یونی، آلاینده



A-11-453-5

### ارزیابی مواجهه شغلی با فلزات سنگین در شاغلین یک صنعت ذوب فلز

فائزه سپاهی زوارم، سعید تزوال، حمیدرضا مهری\*، علی ملیحی

کارشناسی ارشد گروه بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، علوم پزشکی تهران

hamidrezamehri70@gmail.com

#### چکیده

**زمینه و هدف:** مواجهه شغلی با فلزات سنگین و اثرات آنها بر سلامتی انسان یکی از چالش‌های مهم در کشورهای در حال توسعه می‌باشد. فلزات سنگین به دلیل عوارضی که بر روی سیستم بدن انسان دارند نگرانی‌های بسیاری در سال‌های اخیر ایجاد کرده‌اند. از آنجا که صنایع ذوب فلزات در مقایسه با سایر صنایع یکی از خطرناک‌ترین مشاغل محسوب شده‌ و از جمله کارگاه‌هایی هستند که امکان آسیرسیدن افراد توسط مواد مذاب و یا تنفس گازهای سمی در آن بسیار زیاد است. بنابراین اندازه‌گیری آنها امری ضروری در تشخیص و پیشگیری از بیماری‌های مختلف می‌باشد. از این رو مطالعه‌ی حاضر با هدف بررسی میزان مواجهه‌ی شاغلین با فلزات سنگین در یکی از صنایع ذوب فلز در شهرستان گرمسار در پاییز ۱۳۹۷ انجام گردید.

**مواد و روش‌ها:** این مطالعه‌ی توصیفی در ۴ واحد یکی از صنایع ذوب فلز شهرستان گرمسار انجام شد و در طی آن ۱۴ فلز مورد ارزیابی قرار گرفت. در این ارزیابی از متد NIOSH-7300 و با توجه به زمانهای مواجهه در طول یک شیفت کاری محاسبه گردید و در صورتی که ساعات کار روزانه یا هفتگی بیش از ۸ ساعت در روز باشد، با استفاده از رابطه‌ی بریف و اسکالا اصلاح شده است. جمع‌آوری نمونه‌ها از طریق فیلتر غشایی استر سلولزی با قطر منافذ ۰٫۸ میکرون انجام شد. تعیین مقدار فلزات سنگین با استفاده از دستگاه ICP و پردازش داده‌ها با نرم افزار SPSS ورژن ۱۶ صورت پذیرفت.

**یافته‌ها:** نتایج نشان داد میانگین غلظت منگنز و سرب در همه‌ی واحدهای مورد بررسی بیشتر از سایر فلزات بود. همچنین مواجهه‌ی کارگران در ۲ واحد با منگنز و سرب و در ۲ واحد فلزات کبالت، کروم، مس، آهن و آرسنیک علاوه بر منگنز و سرب نیز بیشتر از حد مجاز مواجهه بود.

**نتیجه‌گیری:** از آنجایی که مواجهه با فلزات سنگین، احتمال اختلالات سوء بر سلامتی را ممکن است در سالهای آتی نشان دهد، همچنین جهت حفظ سلامتی شاغلین و بهبود بهره‌وری اقدامات پیشگیرانه از جمله اعمال تغییرات مهندسی و یا تجهیز فرآیند یا پروسه کاری به سیستم‌های تهویه موضعی، استفاده از لوازم حفاظت فردی متناسب با شرایط کار الزامی می‌باشد.

**واژه‌های کلیدی:** فلزات سنگین، ذوب فلز، مواجهه، دستگاه ICP



A-11-136-2

### مطالعه میزان مواجهه شاغلین با حلال های BTEX در پمپ بنزین های منتخب شهر تهران

رسول یاراحمدی<sup>\*</sup>، سید پوریا فاضلی، پیمان یاری، مهدی جلالی، احسان آسیوندزاده

دانشیار گروه مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی محیط کار، مرکز تحقیقات آلودگی هوا، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم

پزشکی ایران، تهران، ایران

yarahmadi.r@iums.ac.ir

#### چکیده

**زمینه و هدف:** حلالهای BTEX همگی سموم عصبی و تحریک کننده قوی بوده لذا در بین ترکیبات آلی فرار از اهمیت زیادی برخوردار هستند. حلال های BTEX موجود در بنزین در اثر فراریت بالا و تبخیر وارد هوای منطقه تنفسی شاغلین می شوند. هدف این مطالعه بررسی و تعیین مقدار سطوح مواجهه کارگران پمپ بنزینهای شهر تهران با ترکیبات BTEX می باشد. **مواد و روش ها:** این مطالعه بصورت مقطعی در ۱۵ پمپ بنزین منتخب واقع در شهر تهران انجام شد. با روش استاندارد NIOSH 1501، تعداد ۴۵ نمونه فردی با استفاده از نمونه بردار جاذب سطحی از شاغلین در این پمپ بنزینها طی ۳ شیفت صبح، ظهر و عصر تهیه و با استفاده از دستگاه گاز کروماتوگرافی جرمی تعیین مقدار گردید. میانگین غلظت بنزن، ۴۳/، تولوئن، ۱۸۵/، اتیل بنزن، ۴۷/۰ و زایلن ۱۵۲/ ppm در پمپ بنزین های تحت مطالعه تعیین مقدار گردید. **یافته ها:** با استفاده از آزمون آماری One-Way ANOVA مشخص شد که میان مصرف سیگار و افراد تحت مطالعه رابطه معنی دار وجود دارد (P/۰۵). میانگین غلظت معادل مواجهه در پمپ بنزین های جنوب و مرکز نسبت به سایر جهت های جغرافیایی شهر تهران بیشتر می باشد.

**نتیجه گیری:** مطابق نتایج بدست آمده از این مطالعه، شاغلین در پمپ بنزین ها ریسک مواجهه با ترکیبات BTEX را داشته و لذا لازمست جهت پیشگیری از مواجهات بیش از حد مجاز کارگران با حلال های آلی اقدامات کنترلی مناسب نظیر برگزاری دوره های آموزشی کوتاه مدت و ارزیابی ریسک شیمیائی صورت پذیرد.

**واژه های کلیدی:** حلال های BTEX، مواجهه شغلی، پمپ بنزین، NIOSH 1501



یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-350-4

### Estimation of occupational exposure to metal fumes among welders using MEASE model

یونس مهری فر\*، سارا کریمی، مسعود ریسمانچیان

ymehrifar@yahoo.com

#### Abstract

**Background:** Welding has various harmful chemical agents on human health.. The purpose of this research is the evaluation of the MEASE model by comparing its estimated data with inhalation exposure measured data in metal fume of two welding types.

**Methods:** Measured data from sampling of welding fumes conducted in the a steel industry. The eight metals in two welding processes were evaluated. were compared with measurement data of metal fumes with sampling instrument method by estimating Spearman correlation coefficients for each metal and each welding type.

**Results:** In the present study, For the 8 metals, the maximum of mean of measured metals concentration related to iron metal at SMAW-E737 welding ( $2375 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) and the minimum of mean of measured metals concentration related to copper metal at SMAW-E7018 welding ( $4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Results showed highly significant positive correlation between Measured Values with Estimated Value for most of metals.

**Discussion:** MEASE structure is clear and Simple, requires fewer data. Recognition the correct of scenario has a severe impact on the MEASE estimates. If the model well answered, it can be a replacement for hard and dangerous Laboratory methods. **Background:** Welding has various harmful chemical agents on human health.. The purpose of this research is the evaluation of the MEASE model by comparing its estimated data with inhalation exposure measured data in metal fume of two welding types. **Methods:** Measured data from sampling of welding fumes conducted in the a steel industry. The eight metals in two welding processes were evaluated. were compared with measurement data of metal fumes with sampling instrument method by estimating Spearman correlation coefficients for each metal and each welding type. **Results:** In the present study, For the 8 metals, the maximum of mean of measured metals concentration related to iron metal at SMAW-E737 welding ( $2375 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) and the minimum of mean of measured metals concentration related to copper metal at SMAW-E7018 welding ( $4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Results showed highly significant positive correlation between Measured Values with Estimated Value for most of metals.

**Discussion:** MEASE structure is clear and Simple, requires fewer data. Recognition the correct of scenario has a severe impact on the MEASE estimates. If the model well answered, it can be a replacement for hard and dangerous Laboratory methods .

MEASE method ، Welding fumes ، Inhalation exposure واژه های کلیدی:



A-11-692-1

## طراحی و بررسی قطعه‌ای برای نمونه برداری فردی همزمان دو ماده شیمیایی با دبی متوسط در شرایط

### یکسان کاری بوسیله پمپ فردی

الناز شیردل ماکو\*

دانشجو- شرکت آزما صنعت

elnazshirdel1991@gmail.com

### چکیده

**مساله و مشکل:** با توجه به اهمیت روزافزون مواجهات شغلی با مواد شیمیایی صنایع و افزایش بیماری‌های شغلی ناشی از مواجهه در طولانی مدت، تحقیق و بررسی روی مواد شیمیایی دارای اهمیت می‌باشد. با بالا رفتن سطح تکنولوژی و اهمیت زمان در ارتباط با اندازه‌گیری‌های مرتبط با عوامل شیمیایی زیان‌آور در محیط‌های کاری، دستیابی سریع و دقیق به نتایج اندازه‌گیری و همچنین نتایج آنالیز نمونه‌ها در نمونه برداری‌ها برای همه افرادی که با کار و محیط‌های کاری سروکار دارند مفید خواهد بود. به همین سبب بر آن شدیم تا با طراحی و بکارگیری قطعه‌ای جهت نمونه برداری همزمان از دو ماده شیمیایی به وسیله یک پمپ نمونه برداری فردی در شرایط کاری یکسان شرایطی را ایجاد کنیم تا منجر به تسریع در نمونه برداری‌ها و اعلام نتایج بدست آمده از نمونه برداری‌ها و صرفه جویی در زمان برای تمامی افراد درگیر با کار و محیط‌های کاری شود.

**روش کار:** نمونه برداری‌ها به وسیله نمونه برداری‌های رو بسته (Closed-face) محتوی فیلترهای غشایی استرسلولزی با قطر منافذ ۰/۸ میکرون و پمپ نمونه برداری فردی SKC بدین صورت که یک مرحله بدون استفاده از قطعه طراحی شده (A) و مرحله بعد با استفاده از قطعه طراحی شده (B) در شرایط یکسان برای هر مرحله انجام شد. همه نمونه برداری‌های منطبق با روش موسسه ملی بهداشت و ایمنی شغلی آمریکا (NIOSH) انجام شد. پردازش داده‌ها نیز با کمک نرم افزار آماری (SPSS ویرایش ۱۱/۵) صورت پذیرفت.

**یافته‌ها:** بررسی نتایج بدست آمده بوسیله نرم افزار SPSS (ویرایش ۱۱/۵) حاکی از آن است که اختلاف معناداری میان مقادیر اندازه‌گیری شده در هر دو مرحله وجود نداشته است ( $P < 0.05$ ). با توجه به نتیجه بدست آمده از مطالعه میتوان گفت که قطعه طراحی شده صحت و دقت لازم برای استفاده در نمونه‌برداری‌ها را دارد. بنابراین بکارگیری قطعه طراحی شده مانعی در نتایج بدست آمده از نمونه برداری‌ها ایجاد نخواهد کرد.

**واژه‌های کلیدی:** dual tube، نمونه برداری، دبی، پمپ نمونه برداری فردی





## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-694-2

### جایگزینی مناسب در جهت حذف مواد رنگی، رنگریزی، افزایش ایمنی و سلامت

یاسر حاج حیدری\*، سمیه سالاری، مریم میرزایی، حمیدرضا فروش

دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران

yaserhagheidari@gmail.com

#### چکیده

مساله و مشکل: در صنایع چوب رایج ترین روش رنگ آمیزی محصولات استفاده از رنگهای پوششی و پاششی می باشد. پروسه رنگ آمیزی به علت وجود عوامل زیان آور شیمیایی همواره دارای مخاطرات خاص از جمله مشکلات تنفسی بوده است. از طرفی پروسه رنگ آمیزی سنتی نیازمند خشک شدن محصول رنگ آمیزی شده در سالن گرم کن می باشد که خود نیازمند اختصاص فضای فیزیکی، زمان و تجهیزات گرمایشی است. در این پژوهش از روغن گیاهی پوششی به نام مونوکوت به عنوان ماده جایگزین رنگ های رایج استفاده شد. کلمات کلیدی: روغن مونوکوت، مشکلات تنفسی، رنگ و رنگریزی، رنگ کاری، تهویه

**هدف کاربردی:** کاهش مخاطرات شیمیایی و ایمنی ناشی از رنگ های رایج، کاهش مشکلات تنفسی در اثر فرآیند رنگ کاری، حذف پروسه گرمایشی بمنظور خشک کردن رنگ، استفاده از رنگ دوستدار محیط زیست، کاهش هزینه های کارخانه در جهت تهیه رنگ های شیمیایی، وسایل حفاظت فردی و سیستم تهویه، افزایش کیفیت محصول

**روش اجرا:** پروسه رنگ آمیزی به کمک مونوکوت بسیار ساده می باشد با استفاده از تکه ای اسفنج، روغن را روی چوب پخش کرده و بعد از ۳ دقیقه، با دستمال پارچه ای، سطح کار تمیز می شود. در نتیجه نیازمند به قرار دادن در واحد خشک کن نمی باشند و برای دسترسی به کیفیت مورد نظر نیاز به چند لایه رنگ آمیزی نخواهند داشت. سایر مزایای این جایگزینی عبارتند از: تولید شده توسط مواد طبیعی و فاقد آب و حلال در نتیجه سازگار با محیط زیست، کارگران و کاربران اسباب بازی، لوازم چوبی و زیورآلات (VOC 0%). تسریع فرآیند رنگ آمیزی و افزایش بهره وری. عدم نیاز به استفاده از ماسک های تنفسی و سیستم تهویه، در نتیجه حذف هزینه های طراحی، نصب و تست دوره ای سیستم های تهویه و هزینه خرید کارتریج و ماسک های تنفسی عدم ایجاد خط رنگ در زمان اجرای رنگ جدید بر روی رنگ قبلی و استفاده از آن در فواصل زمانی مختلف بدون ایجاد لایه های ثانویه. تعمیر سریع در مرحله ی کنترل کیفیت یا توسط خریدار بدون مرجوع کردن کالا به کارخانه. رنگ دهی به آوندهای چوب، محافظت از چوب و افزایش زیبایی محصول نهایی. تولید رنگ های متنوع به کمک تکنولوژی پیگمنت تنها با ایجاد یک لایه (موجود در ۶۵ رنگ) و با ترکیب این رنگ ها امکان سازی تولید رنگهای متنوع تر. ضد آب بودن و مقاومت بالا در برابر تغییرات دمایی و رطوبت.

**یافته ها:** با احتساب موارد ذکر شده این رنگ هزینه اجرای بسیار کمتری نسبت به رنگ های رایج دارد. پس از تست بر روی محصولات و اطمینان از کیفیت این رنگ علاوه بر مزایای ذکر شده صنعت مبلمان حاضر توانست با افزایش روند سرعت تولید محصولات خود به بهره بالاتر نسبت به حالت متداول دست پیدا کند.

**واژه های کلیدی:** روغن مونوکوت، مشکلات تنفسی، رنگ و رنگریزی، رنگ کاری، تهویه



A-11-129-1

**کاربرد روش میکرو استخراج مایع - مایع پخش شونده با استفاده از حلال آلی منجمد شده شناور (DLLME-SFOD) برای تعیین مقدار فلز کادمیوم در نمونه های بیولوژیکی**

سمیه کم گو \*، خسرو م-عبدی، منیره خادم، محمود حیدری، امیدرضا هروی زاده، زهرا بیگ زاده، سید جمال

الدین شاه طاهری

کارشناس ارشد گروه مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران

SKAMGOO@YAHOO.COM

**چکیده**

**زمینه و هدف:** امروزه افزایش مواجهه زیست محیطی و شغلی با فلزات سنگین نظیر کادمیوم و ترکیبات آن، ضرورت ارزیابی محیطی و بیولوژیکی این دسته از آلاینده ها را ایجاب می کند. کاربرد کادمیوم در صنعت باتری سازی، آبکاری، در ساخت رنگدانه ها و همچنین صنایع پلاستیک و سرامیک سازی می باشد. سمیت مزمن این فلز سنگین تلاش فزاینده ای در جهت کاهش حد آشکارسازی و بالا بردن حساسیت روش های تجزیه ای جهت ارزیابی کادمیوم در نمونه های بیولوژیکی را باعث شده است.

**مواد و روش ها:** محلول استاندارد حاوی غلظت های معین یون فلزی کادمیوم ساخته شد پس از تنظیم pH مشخص و اضافه شدن دی تیزون کمپلکس بین فلز و کلیت کننده ایجاد شد. سپس جهت انجام فرایند استخراج از مخلوط حلال های استخراج کننده و پخش کننده استفاده شد. با تکمیل فرایند اختلاط از طریق ورتکس و انجام جداسازی توسط سانتریفوژ، محلول وارد حمام آب سرد گردید و حلال آلی شناور بر روی حلال آبی منجمد شد. حلال آلی و آبی جدا شده و بخش آلی که حاوی آنالیت بود به دستگاه تزریق گردید. متغیرهای مورد بررسی جهت دستیابی به بالاترین راندمان جذب و بازیافت کادمیوم از نمونه بیولوژیکی مورد ارزیابی و بهینه سازی قرار گرفتند.

**یافته ها:** نتایج حاصل در این فرایند نقش متغیرهای مورد بررسی شامل pH نمونه، حلال کمپلکس کننده، حلال استخراج کننده، اثر سانتریفوژ و زمان استخراج را به اثبات رساند و در نهایت روش بهینه سازی شده با کمترین حد تشخیص (LOD) برابر با ۲ میکروگرم برلیتر و فاکتور تغلیظ (EF) برابر با ۵۰ و همچنین بازیافت نسبی (RR) برابر با ۱۰۱،۲۶ به طور موفقیت آمیزی جهت استخراج فلز کادمیوم از نمونه ادرار مورد استفاده قرار گرفت.

**نتیجه گیری:** بررسی های بعمل آمده نشان داد روش میکرو استخراج مایع-مایع پخش شونده با استفاده از حلال آلی منجمد شده شناور در تعیین مقادیر جزئی کادمیوم در نمونه ادرار کارگران در مواجهه شغلی روشی ارزشمند است و pH نمونه و حجم حلال استخراج کننده از متغیر های مهم در استخراج کادمیوم از نمونه می باشند.

**واژه های کلیدی:** میکرو استخراج مایع-مایع پخش شونده با استفاده از حلال آلی منجمد شده شناور، کادمیوم، نمونه بیولوژیکی.



A-11-267-1

## بررسی سمیت ترکیبی نانو لوله های کربنی چند دیواره و بنزو آلفا پیرن در سلول های ریه انسان

منصور رضا زاده آذری، یوسف محمدیان \*

استادیار دانشکده بهداشت - دانشگاه علوم پزشکی تبریز

mohammadiany@tbzmed.ac.ir

### چکیده

**زمینه و هدف:** مواجهه با نانولوله های کربنی چند دیواره (MWCNTs) و بنزو آلفا پیرن (BaP) به صورت منحصر به هر ترکیب و مواجهه ترکیبی آن ها در محیط های شغلی و محیط زیست گزارش شده است. در مواجهه ترکیبی، جذب سطحی BaP توسط MWCNTs ممکن است بر در دسترس بودن زیستی و بر سمیت آن در ارگانیسم های زنده تأثیر داشته باشد. هدف مطالعه حاضر ارزیابی سمیت MWCNTs و BaP به صورت منحصر به هر ماده و ترکیبی از آن ها در سلول های آدنو کارسینومای ریه انسان و نقش ناخالصی فلزی و عامل دار شدن بر سمیت MWCNTs در نظر گرفته شد.

**مواد و روش ها:** مشخصات فیزیکی-شیمیایی MWCNTs از قبیل طول، قطر، مساحت سطح ویژه، ناخالصی فلزات و عامل دار بودن تعیین گردیدند. نانو الیاف MWCNTs در آب استریل حاوی ۰/۰۵ درصد BSA به صورت سوسپانسیون درآورده شد. سلول های A549 ریه در انکوباتور کشت و با MWCNTs و BaP به صورت منحصر به هر ماده و ترکیبی تحت مواجهه قرار گرفتند. سمیت برون تنی از طریق آزمایش های زیست پذیری سلولی، میزان تولید گونه های واکنش پذیر اکسیژنی (ROS)، میزان لیپید پراکسیداسیون به صورت اندازه گیری میزان مالون دی آلدید (MDA)، درصد آپوپتوزیس و میزان آسیب اکسیداتیو DNA به صورت اندازه گیری OHdG-۸ مورد بررسی قرار گرفتند.

**یافته ها:** نتایج نشان داد مکانیسم سمیت سلولی MWCNTs و BaP در سلول های ریه، استرس اکسیداتیو می باشد. I-MWCNTs (Impure-MWCNTs) با ناخالصی فلزی ۷/۱۱ درصد نسبت به P-MWCNTs (Pure-MWCNTs) با ناخالصی فلزی ۰/۶۸ درصد به صورت معنی دار آماری سمیت بیشتری در سلول های تحت مواجهه ایجاد کرد (P<۰/۰۵). کاهش سمیت F-MWCNTs (Functionalized-MWCNTs) در مقایسه با P-MWCNTs به صورت معنی دار آماری دیده شد (P<۰/۰۵). مواجهه ترکیبی I-MWCNTs و BaP نسبت به مجموع مواجهه منحصر به هر ترکیب به طور معنی دار آماری میزان ROS را در سلول های تحت مواجهه افزایش و تداخل هم افزایی را نشان داد (P<۰/۰۵) و همچنین میزان MDA، 8-OHdG، و درصد آپوپتوزیس را افزایش داد ولی از لحاظ آماری معنی دار نبود (P>۰/۰۵). سمیت مواجهه ترکیبی F-MWCNTs و BaP نسبت به مجموع مواجهه منحصر به هر ترکیب از طریق اندازه گیری های زیست پذیری سلولی، ROS، 8-OHdG، MDA و آپوپتوزیس، کاهش داشت ولی از لحاظ آماری، معنی دار نبود و تداخل سمی تجمعی (Additive) یافت شد (P<۰/۰۵).

**نتیجه گیری:** استرس اکسیداتیو به عنوان مکانیسم احتمالی سمیت سلولی MWCNTs و BaP یافت شد. سمیت سلولی بیشتر I-MWCNTs نسبت به P-MWCNTs مربوط به ناخالصی بیشتر I-MWCNTs نسبت به P-MWCNTs می باشد و عامل دار شدن MWCNTs می تواند باعث افزایش پخش شدن آن در آب و در نتیجه کاهش سمیت گردد. به طور کلی، جذب سطحی BaP توسط MWCNTs، بر در دسترس بودن زیستی و سمیت BaP تأثیر می گذارد و بسته به نوع MWCNTs، تداخل سمیتی هم افزایی و تجمعی در مواجهه ترکیبی MWCNTs با BaP می تواند مشاهده گردد. ناخالصی فلزی و عامل دار بودن MWCNTs، از پارامترهای مؤثر بر سمیت آن ها به تنهایی و سمیت ترکیبی با BaP می باشند. نتایج سمیت ترکیبی این مطالعه میتواند منجر به ارتقاء ارزیابی ریسک مواجهه ترکیبی MWCNTs و BaP در محیط های شغلی و محیط زیست گردد.

**واژه های کلیدی:** سمیت ترکیبی، نانولوله کربنی چند دیواره، بنزو آلفا پیرن، تداخل هم افزایی، تداخل تجمعی



A-11-298-1

## اثر مواجهه شغلی با حلال های آلی بر سطح مارکرهای استرس اکسیداتیو کارگران صنایع چاپ

مریم هرمزی<sup>\*</sup>، جاوید دهقان حقیقی

استادیار دانشگاه علوم پزشکی زاهدان

Hormozym@yahoo.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** استرس اکسیداتیو یکی از مکانیسم های اصلی در ایجاد اثرات سمی حلال های آلی مطرح شده است. در فرآیند چاپ افست، تولوئن و زایلین به عنوان حلال در مواد افزودنی محلول های تمیز کننده کاربرد زیادی دارد. مطالعه حاضر با هدف تعیین اثر مواجهه شغلی همزمان با حلال های تولوئن و زایلین بر روی سطح خونی مارکرهای استرس اکسیداتیو کارگران در صنایع چاپ انجام گردید.

**مواد و روش ها:** در این مطالعه مقطعی-تحلیلی، سطح مارکرهای استرس اکسیداتیو در سرم خون شامل ظرفیت تام آنتی اکسیدانی (TAC)، با روش FRAP، مالون دی آلدئید (MDA) از طریق واکنش تیوباربیتریک اسید (TBARS) و فعالیت آنزیم های آنتی اکسیدانی سوپراکسید دیسموتاز (SOD)، کاتالاز (CAT) و گلوکاتیون پراکسیداز (GPx) با استفاده از کیت های تجاری ZellBio و همچنین غلظت هیپوریک اسید و متیل هیپوریک اسید به ترتیب به عنوان بیومارکرهای مواجهه با تولوئن و زایلین در ادرار با روش کروماتوگرافی مایع با کارایی بالا (HPLC) در بین کلیه کارگران شاغل در خط تولید صنایع چاپ شهرستان بیرجند به تعداد ۴۴ نفر (۳۴ مرد و ۱۰ زن) در مقایسه با ۴۰ نفر (۳۱ مرد و ۹ زن) از کارمندان قسمت های اداری به عنوان گروه کنترل تعیین شد. برای آنالیز داده ها از نرم افزار SPSS نسخه ۱۷ استفاده گردید.

**یافته ها:** در کارگران صنایع چاپ، میانگین غلظت های هیپوریک اسید و ایزومرهای ارتو، متا و پارا متیل هیپوریک اسید ادرار به طور معنی داری در مقایسه با گروه کنترل افزایش داشت ( $P < 0.01$ ). بر اساس نتایج تحقیق، مواجهه همزمان با تولوئن و زایلین باعث افزایش معنی داری در میانگین غلظت MDA به عنوان مارکر اصلی پراکسیداسیون لیپیدی ( $4/82 \pm 0/67$  vs  $04/2 \pm 01/7$ ) و کاهش معنی داری در میانگین سطح فعالیت آنزیم های SOD ( $14/8 \pm 24/38$  vs  $14/6 \pm 08/33$ ) و آنزیم GPx ( $23/0 \pm 12/1$  vs  $65/41 \pm 87/118$ ) در سرم افراد مواجهه یافته در مقایسه با گروه کنترل شد و با سطح TAC ( $27/0 \pm 02/1$  vs  $54/5 \pm 60/12$  vs  $33/5 \pm 69/13$ ) و فعالیت آنزیم CAT تفاوت معنی داری مشاهده نشد ( $P > 0/05$ ).

**نتیجه گیری:** این مطالعه نشان داد که علیرغم مواجهه شغلی افراد با غلظت های پایین بیومارکرهای ادراری تولوئن و زایلین در صنایع چاپ، تغییراتی در مارکرهای استرس اکسیداتیو مشاهده شد، که نشان می دهد اثرات مواجهه ترکیبی حتی در غلظت های پایین تر از شاخص های تماس بیولوژیکی (BEIs)، توانسته است به دلیل افزایش پراکسیداسیون لیپیدی و کاهش فعالیت آنزیم های آنتی اکسیدانی، استرس اکسیداتیو را در کارگران افزایش دهد.

**واژه های کلیدی:** استرس اکسیداتیو، آنزیم های آنتی اکسیدانی، مواجهه شغلی، تولوئن و زایلین



A-11-320-1

### تعیین غلظت بنزن در هوای استنشاقی و نمونه های ادراری پرسنل

سارا کریمی زوردگانی \*، داوود شاه محمدی

استادیار گروه مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

s\_karimi@hlth.mui.ac.ir

#### چکیده

**مقدمه:** بنزن از جمله ترکیبات آلی فرار بوده که در برخی صنایع یافت شده و سلامت شاغلین و محیط زیست را به مخاطره می اندازد. در تحقیق حاضر هدف تعیین غلظت بنزن در هوای محیط کار و متابولیت ادراری آن در میان شاغلین در معرض تماس یک صنعت می باشد.

**مواد و روشها:** این مطالعه توصیفی تحلیلی با ۹۰ نمونه مورد بررسی قرار گرفت و از متد های تعریف شده توسط NIOSH در نمونه برداری و تجزیه بنزن استفاده گردید.

**یافته ها:** نتایج این تحقیق حاکی از این بود که میانگین غلظت بنزن هوای تنفسی برابر با 132/0 ppm و میانگین غلظت ترانس ترانس موکونیک اسید ادراری (۱۳۷ میکروگرم بر گرم کراتینین) بوده که از حد مجاز بیولوژیکی تعریف شده برای آن کمتر می باشد.

**نتیجه گیری:** علارقم اینکه در این تحقیق نتایج نشان داد غلظت های به دست آمده از حدود مجاز کمتر بوده اما با توجه به سمیت بالای این ترکیب آلی پیشنهاد می شود ارزیابی های ریسک مواجهات شیمیایی و متعاقب آن اقدامات کنترلی متناسب با نوع کار و ماهیت فعالیت شاغلین انجام گیرد

**واژه های کلیدی:** بنزن، ترنس ترنس موکونیک اسید، پایش بیولوژیکی







## A-11-189-1

### تأثیر ماهیت نانوذرات اکسید آهن بر بروز سمیت در رده سلولی A549 ریه انسان

آتنا رفیعی پور، منصور رضا زاده آذری\*، جلال پوراحمد، فریبا خداحلی، حبیب اله پیروی، یداله محرابی

استاد دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

#### چکیده

**زمینه و هدف:** نانوذرات اکسیدهای آهن از آلاینده های هوا بر د در فعالیت های معدنکاری معادن سنگ آهن می باشد که در ابعاد نانو و در دو حالت هماتیت و مگنتیت به صورت گسترده ای در تولید محصولات و فرایندهای درمانی مورد استفاده قرار می گیرد. ترکیب شیمیایی اکسیدهای آهن یک فاکتور مؤثر بر کاربرد آنها در علوم مختلف است. از اینرو هدف مطالعه حاضر بررسی تأثیر ماهیت اکسیدهای آهن به عنوان یکی از پرکاربردترین نانوذرات مورد استفاده در صنایع پزشکی و امور تحقیقاتی بر بروز سمیت در رده سلولی A549 ریه انسانی در نظر گرفته شد.

**مواد و روش ها:** نانوذرات اکسید آهن در ابعاد کوچکتر از ۴۰ نانومتر و در حالت اکسایشی  $Fe_2O_3$  و  $Fe_3O_4$  با درجه خلوص ۹۹/۵٪ از شرکت آمریکایی Research Nanomaterials خریداری شد. غلظت های ۱۰، ۵۰، ۱۰۰ و ۲۵۰  $\mu g/ml$  از افزودن نانوذرات اکسید آهن به محیط کشت و مخلوط سازی آنها به شیوه اولتراسونیک تهیه گردید. اندازه هیدرودینامیک سوسپانسیون اکسیدهای آهن در محیط کشت فاقد سرم با استفاده از پایشگر نوری دینامیک (DLS) اندازه گیری شد. رده سلولی اپی تلیال ریه انسان (A549) از بانک سلولی انستیتو پاستور خریداری و در محیط کشت DMEM محتوی ۱۰٪ سرم و ۱٪ پنستروپ در انکوباتور با شرایط دمایی ۳۷°C و ۵٪  $CO_2$  کشت داده شد. سپس سلولها با غلظت های مورد بررسی از نانوذرات اکسیدهای آهن هماتیت و مگنتیت در دو بازه زمانی ۲۴ و ۷۲ ساعت مواجهه داده شدند. به منظور ارزشیابی سمیت سلولی از روش اندازه گیری میزان بقای سلولی (MTT assay)، پتانسیل تولید گونه های فعال اکسیژنی (ROS) و میزان کاهش پتانسیل غشای میتوکندری استفاده گردید. داده های به دست آمده با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ۱۸ و آزمون های one way ANOVA و Independent Sample T-Test در سطح معنی داری  $p < 0.05$  به لحاظ آماری ارزیابی شد.

**یافته ها:** نتایج آزمون DLS نشان داد که اندازه ذرات در حالت سوسپانسیون در محیط کشت به دلیل فرایند آگرومله شدن افزایش می یابد. بروز سمیت در رده سلولی A549 نیز در مواجهه رده سلولی A549 با نانوذرات اکسیدهای آهن هماتیت و مگنتیت بیشتر از گروه کنترل و از روند افزایشی وابسته به زمان و غلظت برخوردار بود. همچنین کاهش در بقای سلولی و نرخ تولید ROS درون سلولی با افزایش زمان مواجهه با نانوذرات مگنتیت بیشتر از نانوذرات هماتیت مشاهده شد و کاهش در پتانسیل غشای میتوکندری در مواجهه با نانوذرات هماتیت بیشتر از نانوذرات مگنتیت بود.

**نتیجه گیری:** نتایج نشان داد که زمان و غلظت مواجهه دو عامل تأثیر گذار بر شدت اثرات بهداشتی نانوذرات اکسید آهن بر رده سلولی A549 می باشد. آهن دارای نقش دوگانه بر حیات سلولی می باشد و در غلظت های کم می تواند در فرایند تولید گلوکاتایون مشارکت کند اما در غلظت های بیشتر وارد چرخه واکنش فنتون شود و با تولید ROS درون سلولی باعث بروز اثرات سمی گردد. انجام مطالعات بیشتر در خصوص مسیرهای ایجاد سمیت و جایگزینی استفاده از نانوذرات اکسیدهای آهن با خطرات بهداشتی کمتر در فرایندهای صنعتی و تحقیقاتی توصیه می شود.

**واژه های کلیدی:** سمیت، نانوذرات، اکسید آهن، رده سلولی A549



A-11-42-4

## پایش بیولوژیکی آفت کش های ارگانوفسفره در خون کارگران شاغل در یک کارخانه تولیدی

محمد امین رشیدی، حسن اصیلیان مهابادی\*، علی خوانین

دانشیار گروه مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده علوم پزشکی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران.

Asilia\_h@modares.ac.ir

### چکیده

**زمینه و هدف:** یکی از مهم ترین و رایج ترین حشره کش ها، ترکیبات ارگانوفسفره می باشد. در کشور ایران مسمومیت با سموم ارگانوفسفره بعنوان سومین عامل مسمومیت و اصلی ترین عامل مرگ و میر ناشی از مسمومیت ها گزارش شده است. مکانیسم عمل این ترکیبات، مهار کردن آنزیم های کولین استراز می باشد. زمانی که این آنزیم ها مهار می شوند قطع عملیات انتقال پیام عصبی صورت نگرفته و تحریک شدید و پایداری در سیستم عصبی رخ می دهد. این مطالعه با هدف پایش بیولوژیکی آفت کش های ارگانوفسفره در خون کارگران شاغل در یک کارخانه تولیدی انجام گرفت.

**مواد و روش ها:** این مطالعه ای توصیفی- تحلیلی به صورت مقطعی بر روی کارگران شاغل در کارخانه بعنوان گروه مواجهه یافته و پرسنل قسمت اداری همان کارخانه بعنوان گروه شاهد انجام شد. جامعه مورد مطالعه، جنس مذکر شاغل در کارخانه بوده و تعداد نمونه در هر دو گروه بر اساس روش سرشماری انتخاب گردید. طبق بیانیه هلسینکی، مقدار ۳ میلی لیتر خون وریدی جمع آوری شد و سرانجام جهت سنجش آنزیم کولین استراز سرم (CHE) از کیت با شماره کاتالوگ AD039 شرکت Audit Diagnostics کشور ایرلند به روش رنگ سنجی، دستگاه اتوآنالایزر Hitachi 917 کشور ژاپن استفاده شد. در نهایت تجزیه و تحلیل داده ها توسط نرم افزار SPSS نسخه ۲۱ همچنین آمار توصیفی و آزمون های آماری تی تست و آنالیز واریانس یک طرفه صورت گرفت.

**یافته ها:** طبق نتایج آزمون تی تست، میانگین فعالیت آنزیم CHE (U/L) در دو گروه مواجهه یافته و شاهد به ترتیب  $1885/735 \pm$  و  $8531/46 \pm$  بدست آمد که این اختلاف از لحاظ آماری معنی دار نبود ( $p > 0.05$ ). آزمون آنالیز واریانس نشان داد که تفاوت معنی داری در میانگین فعالیت آنزیم CHE با سن و سابقه کار وجود نداشت ( $p > 0.05$ ). بر اساس نتایج آزمون تی تست، مصرف سیگار تاثیر معنی داری در فعالیت آنزیم CHE در دو گروه مواجهه یافته و شاهد نداشت ( $p > 0.05$ ). **نتیجه گیری:** در مطالعه حاضر کارگران شاغل در کارخانه تولیدی سموم ارگانوفسفره دچار مسمومیت با سموم ارگانوفسفره نشده اند همچنین آفت کش های ارگانوفسفره تاثیر چشمگیری بر فعالیت آنزیم کولین استراز نداشته است.

**واژه های کلیدی:** آفت کش، حشره کش های ارگانوفسفره، سموم، آنزیم، کولین استراز.



A-11-374-1

**تغییرات خونی زودرس، ساب کلینیکال ناشی از مواجهه شغلی با غلظت های بالا از گاز نایتروس اکساید**

**مسعود نقاب \***، فاطمه امیری، فاطمه کارگر، سعید یوسفی نژاد، جعفر حسن زاده

استاد گروه بهداشت حرفه ای، مرکز تحقیقات علوم بهداشتی، دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران.

**چکیده**

**زمینه و هدف:** مطالعه حاضر با هدف پاسخ به این سوال که آیا مواجهه شغلی کارکنان اتاق عمل با گازهای بیهوش کننده استنشاقی نایتروس اکساید، ایزوفلوران و سوئوفلوران با تغییرات خونی همراه است یا خیر طراحی و اجرا گردید.

**مواد و روش ها:** این مطالعه که از نوع کوهورت تاریخی بود در سال ۱۳۹۷ در یکی از بیمارستان های بزرگ شهر شیراز اجرا گردید. تعداد ۵۲ نفر از کارکنان اتاق عمل و ۵۲ نفر از کارکنان بخش اداری مورد بررسی قرار گرفتند. نمونه خون برای آزمایش شمارش کامل سلول های خون از افراد گرفته شد. علاوه بر این اطلاعات دموگرافیک از طریق پرسشنامه جمع اوری شد.

**یافته ها:** میانگین غلظت هندسی گاز نایتروس اکساید، ایزوفلوران و سوئوفلوران به ترتیب ۰،۱۸، ۲،۴ و ۸۵۰،۹۲ پی پی ام بدست آمد. نتایج بدست آمده از آزمایش کامل سلول های خونی نشان داد که میانگین تمام پارامترهای مورد بررسی هر دو گروه در محدوده طبیعی و فیزیولوژیک خود می باشد. با اینحال میانگین هموگلوبین، هماتوکریت، هموگلوبین متوسط سلولی، غلظت متوسط هموگلوبین سلولی و تعداد گلبول های قرمز در گروه مواجهه یافته بطور معناداری کمتر از گروه کنترل بود. از نظر اماری تفاوت معناداری در سایر پارامترهای خونی بین دو گروه مشاهده نشد.

**نتیجه گیری:** یافته های مطالعه فوق مدارکی دال بر اینکه مواجهه شغلی با گازهای بیهوش کننده تحت شرایط مورد مطالعه با تغییرات خونی جزئی، پیش پاتولوژیکال و ساب کلینیکال در ارتباط هست، فراهم می آورد. هر چند اثبات اثرات دراز مدت این تغییرات نیازمند بررسی های بیشتری است.

**واژه های کلیدی:** بیهوش کننده های استنشاقی، تغییرات خونی، مواجهه شغلی



A-11-402-1

**تعیین پیامدهای ژنوتوکسیک ناشی از مواجهه با بیهوش کننده های استنشاقی در کارکنان اتاق عمل**

فاطمه کارگر شورکی، مسعود نقاب\*، حسین مزدارانی، حمزه علیپور، سعید یوسفی نژاد، رضا فردید

استاد گروه بهداشت حرفه ای، مرکز تحقیقات علوم بهداشتی، دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران.

neghabm@sums.ac.ir

**چکیده**

**زمینه و هدف:** با توجه به کاربرد گسترده بیهوش کننده های استنشاقی در اتاق های عمل، نگرانی هایی در مورد اثرات ژنوتوکسیک این ترکیبات وجود دارد. مطالعه حاضر باهدف تعیین آسیب های ژنتیکی به روش میکرونوکلئوس (MN) در یک گروه از پرسنل اتاق عمل مواجهه یافته با ترکیبی از بیهوش کننده های استنشاقی شامل ایزوفلوران، سووفلوران و نایتروس اکساید و همچنین تعیین ارتباط بین MN با پلی مورفیسم ژن های GSTs انجام شد. علاوه بر این، میزان مواجهه پرسنل با این ترکیبات شیمیایی نیز تعیین شد.

**مواد و روش ها:** شصت پرسنل اتاق عمل و ۶۰ پرستار بعنوان گروه مرجع مورد بررسی قرار گرفتند. میزان مواجهه پرسنل با بیهوش کننده های استنشاقی به روش OSHA 103 و NIOSH 6600 تعیین شد. آسیب DNA از طریق اندازه گیری فراوانی شیوع MN مورد ارزیابی قرار گرفت. علاوه بر این، پلی مورفیسم ژن های GSTM1، GSTT1 و GSTP1 تعیین گردید.

**یافته ها:** میانگین غلظت نایتروس اکساید، ایزوفلوران و سووفلوران در اتاق های عمل به ترتیب  $78/919 \pm 92/850$  ppm،  $14/0 \pm 18/0$  و  $86/0 \pm 40/2$  ppm بود. فراوانی MN در پرسنل اتاق عمل به طور معنی داری بیشتر از گروه مرجع بود ( $2/01$   $\pm$   $7/82$  در مقابل  $1/82 \pm 5/60$ ). علاوه بر این، فراوانی MN در گروه مواجهه یافته با ژنوتیپ GSTT1 (-)/GSTM1 (-)/GSTP1 AG در مقایسه با ژنوتیپ GSTT1 (+)/GSTM1 (+)/GSTP1 AA به طور معنی داری بیشتر بود ( $1/07 \pm 9/60$  در مقابل  $6/71 \pm 2/46$ ). بعد از کنترل متغیرهای مخدوش کننده، ارتباط معنی دار آماری بین مواجهه با بیهوش کننده های استنشاقی، جنسیت و ترکیبی از سه ژنوتیپ GSTs با فراوانی MN مشاهده شد.

**نتیجه گیری:** این یافته ها نشان می دهد که مواجهه با غلظت بالای بیهوش کننده های استنشاقی خصوصاً "نایتروس اکساید" منجر به پاسخ ژنوتوکسیک می شود و پلی مورفیسم ژن های GSTs می تواند نقش تشدیدکنندگی در آسیب ژنتیکی ناشی از مواجهه با بیهوش کننده های استنشاقی داشته باشد. بنابراین پیشنهاد می شود محیط های اتاق عمل و ریکاوری مجهز به سیستم تهویه هوای مناسب و استاندارد باشند و پلی مورفیسم ژنتیکی ژن های GST بعنوان یک تست جدید در معاینات بدو استخدام تعیین شود تا بدین وسیله افراد حساس به مواد شیمیایی محیط کار شناسایی شده و از مواجهه این افراد با آلاینده های محیط کار جلوگیری شود.

**واژه های کلیدی:** اتاق عمل، میکرونوکلئوس، پلی مورفیسم ژن های GSTs



A-11-411-1

### تعیین میزان ریسک مواجهه تنفسی با فرمالدئید در شاغلین آزمایشگاه‌های پاتولوژی

اعظم کرمی مسافر، عبدالرحمن بهرامی، محمد ذوالحوریه، محمد جواد عساری\*

استادیار دانشگاه علوم پزشکی همدان

Asari@umsha.ac.ir

#### چکیده

**زمینه و هدف:** شاغلین در آزمایشگاه‌های پاتولوژی بیمارستان‌ها با غلظت بالایی از فرمالدئید مواجهه دارند. فرمالدئید توسط آژانس بین المللی تحقیق بر روی سرطان (IARC) در گروه A۱ (سرطانزای انسانی) طبقه‌بندی شده است. هدف از انجام این مطالعه، تعیین میزان ریسک مواجهه تنفسی با فرمالدئید در آزمایشگاه‌های پاتولوژی بود.

**مواد و روش‌ها:** این مطالعه توصیفی- مقطعی در نیمه دوم سال ۱۳۹۵ به روش تمام شماری بر روی ۲۸ نفر شاغل در گروه‌های شغلی مختلف در آزمایشگاه‌های پاتولوژی چهار بیمارستان آموزشی در شهر همدان انجام شد. تعیین غلظت فرمالدئید در نمونه‌های هوا توسط روش ۳۵۰۰ NIOSH انجام شد. جهت محاسبه مقادیر ریسک تنفسی نیز از نرم افزار RAIS استفاده گردید. **یافته‌ها:** محدوده ریسک سرطان‌زایی و غیرسرطان‌زایی جهت افراد شاغل در گروه‌های شغلی مورد مطالعه، به ترتیب  $6 \times 10^{-7}$  -  $6 \times 10^{-4}$  و  $9/59 \times 10^{-6}$  به دست آمد. در این مطالعه، بین ریسک غیرسرطان‌زایی در بیمارستان‌های مختلف اختلاف معنی‌داری وجود داشت ( $p > 0/05$ ) در حالی که بین ریسک سرطان‌زایی و غیرسرطان‌زایی در گروه‌های شغلی مختلف ارتباط معنی‌داری مشاهده نگردید.

**نتیجه‌گیری:** نتایج نشان داد که ریسک سرطان‌زایی و غیر سرطان‌زایی محاسبه شده چندین برابر سطوح ریسک قابل قبول می‌باشد. از مهم‌ترین عوامل تاثیرگذار در برآورد میزان ریسک در این مطالعه، می‌توان به یکسان نبودن الگوهای مواجهه در گروه‌های شغلی مختلف اشاره نمود. نصب سیستم تهویه مناسب در آزمایشگاه‌ها، تعدیل مواجهه در گروه‌های شغلی مختلف، توزیع متعادل بارکاری روزانه در هفته، جداسازی موثر محل اصلی انتشار فرمالدئید از سایر بخش‌ها و ممانعت از انتشار بخارات فرمالدئید در هوا از جمله راهکارهایی است که این مطالعه در راستای کاهش ریسک مواجهه تنفسی شاغلین در آزمایشگاه‌های پاتولوژی بر آن تاکید دارد.

**واژه‌های کلیدی:** ارزیابی ریسک، فرمالدئید، پاتولوژی





A-11-425-1

**تعیین میزان فعالیت آنزیم بوتیریل کولین استراز در مواجهه ی شغلی با مرکپتان**

فاطمه رجبی، رضوان زنده دل

**چکیده**

**زمینه وهدف:** ازچندین دهه قبل بررسی فعالیت های آنزیمی بعنوان یک نشانگر مناسب در پایش تماس با مواد شیمیایی در صنایع مطرح می باشد. مرکپتانها به عنوان ترکیبات ارگانوسولفور مهارکننده ی فعالیت کولین استراز می باشند. ACGIH در نسخه حدود مجاز ۲۰۱۸ ارزیابی فعالیت دو آنزیم استیل کولین استراز و بوتیریل کولین استراز را جهت ارزیابی ترکیبات موثر بر فعالیت کولینرژیک پیشنهاد نموده است. هدف از این مطالعه بررسی تغییر فعالیت بوتیریل کولین استراز (کولین استراز پلاسما) در مواجهه شغلی با ترشیو بوتیل مرکپتان است.

**مواد و روش ها:** ترشیو بوتیل مرکپتان به عنوان بودار کننده در صنعت گاز مورد استفاده قرار می گیرد لذا میزان فعالیت بوتیریل کولین استراز در پرسنل فنی یک شرکت گاز مطالعه شد. همچنین پرسنل اداری به عنوان گروه مواجهه نیافته از نظر سن، سابقه ی کار و مصرف سیگار با پرسنل فنی همسان سازی ومیزان فعالیت کولین استراز پلاسما در آنان ارزیابی شد. میزان فعالیت آنزیم بوتیریل کولین استراز پلاسما با استفاده از دستگاه اسپکتروفتومتر بر طبق روش رنگ سنجی المن ارزیابی گردید.همچنین برای آنالیز آماری از نرم افزار spss نسخه ۲۲ استفاده شد.

**یافته ها:** میانگین فعالیت آنزیم بوتیریل کولین استراز در پرسنل فنی  $17/56 \pm 7/9$  و در پرسنل اداری  $20/06 \pm 8/8$  ارزیابی شد.نتایج مطالعه نشان می دهد فعالیت آنزیم بوتیریل کولین استراز در پرسنل فنی کمتر از پرسنل اداری است ولی این کاهش معنی دار نمی باشد ( $p\text{-value}=0.07$ ). بر اساس پیشنهاد ACGIH، 60 درصد از میانگین فعالیت بوتیریل کولین استراز در پرسنل اداری به عنوان حد مجاز برای فعالیت این آنزیم درنظر گرفته شد. نتایج مطالعه نشان داد  $16/7$  درصد از پرسنل فنی دارای فعالیت بوتیریل کولین استراز پایین تر از حد مجاز می باشند.

**نتیجه گیری:** ترکیباتی که برفعالیت کولین استرازها تأثیری گذارند می توانند بر فعالیت آنزیم استیل کولین استراز یا بوتیریل کولین استراز یا هر دوی این آنزیم ها موثر باشند.نتایج این مطالعه نشان داد میزان فعالیت بوتیریل کولین استراز در پرسنل فنی کاهش معنی داری نداشته است لذا در یک نتیجه گیری کلی می توان گفت بررسی فعالیت بوتیریل کولین استراز برای پایش فعالیت کولینرژیک در پرسنل گاز مناسب نمی باشد.

**واژه های کلیدی:** مرکپتان ، تماس شغلی ،بوتیریل کولین استراز



A-11-437-1

## بهینه سازی روش میکرواستخراج پخشی مایع – مایع با هدف اندازه گیری مقادیر جزئی آفت کش کلرپیرفوس در نمونه های ادرار

مریم رامین، فریبرز امید، منیره خادم، سید جمال الدین شاه طاهری\*

استاد گروه مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران

shahtaheri@tums.ac.ir

### چکیده

**زمینه و هدف:** انتخاب یک روش آماده سازی نمونه مناسب برای اندازه گیری آفت کش ها در ماتریس های بیولوژیک، یک چالش جدی برای محققان محسوب می شود. هدف از این مطالعه، بهینه سازی روش میکرواستخراج پخشی مایع-مایع (DLLME) به منظور دستیابی به یک روش ساده، معتبر و سریع با راندمان بالا برای تشخیص و اندازه گیری آفت کش کلرپیرفوس در نمونه های ادرار می باشد.

**مواد و روش ها:** DLLME، همراه با کروماتوگرافی مایع با کارایی بالا که مجهز به آشکارساز فلورسنت است، برای استخراج سموم کلرپیرفوس در نمونه های ادرار انسان استفاده شد. پارامترهای مؤثر بر کارایی روش با استفاده از تکنیک یک عامل در زمان بهینه سازی شدند.

**یافته ها:** حد تشخیص و فاکتور غنی سازی در این روش به ترتیب ۰٫۵ و ۲۳۰ میکروگرم بر لیتر شد. منحنی کالیبراسیون خطی با محدوده غلظت ۵۰۰-۱ میکروگرم بر لیتر مورد استفاده قرار گرفت. انحراف استاندارد نسبی (RSD) برای ۶ مرتبه تکرار آزمایش در غلظت ۲۰۰ میکروگرم بر لیتر کمتر از ۵ درصد شد. راندمان استخراج نسبی نمونه های ادرار اسپایک شده در ۳ سطح مختلف ۵۰، ۲۰۰ و ۱۰۰۰ میکروگرم بر لیتر به ترتیب ۹۶٫۳٪، ۱۰۲٫۳٪ و ۹۸٫۷٪ بدست آمد.

**نتیجه گیری:** در مقایسه با سایر تکنیک های استخراج، DLLME بهینه سازی شده منجر به مزایایی چون زمان استخراج کوتاه تر، بازده استخراج بالا و عامل غنی سازی خوب برای استخراج کلرپیرفوس از نمونه های ادرار انسان شد.

**واژه های کلیدی:** کلرپیرفوس، میکرواستخراج پخشی مایع-مایع، ادرار، HPLC



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-439-1

### ارزیابی ریسک مواجهه شغلی با آرسنیک در یک صنعت بازیافت سرب باتری های فرسوده

مهرداد کامرانی<sup>\*</sup>، فریده گلبابایی، حمید شیرخانلو، سید مصطفی حسینی

کارشناسی ارشد

mkamrani22@yahoo.com

#### چکیده

**سابقه و هدف:** پراکندگی و انتشار فلزات سنگین در محیط اعم از محیط کار و محیط زیست یکی از معضلات بهداشتی حاصل از فعالیت های بشری است. یکی از مهم ترین صنایعی که کارگران آن در معرض مواجهه با فلزات سنگین قرار دارند، کارگران صنایع ذوب هستند. از این رو مهندسين بهداشت حرفه ای با ارزیابی ریسک مواجهه با فلزات سنگین و ارائه راه کارهای مداخله ای-کنترلی سبب کاهش مواجهه با این فلزات سنگین می شوند. هدف از مطالعه حاضر ارزیابی ریسک مواجهه شغلی با آرسنیک در یک صنعت بازیافت سرب باتری های فرسوده بود.

**روش کار:** در این مطالعه مقطعی ابتدا میانگین مواجهه کارگران با آرسنیک در سه واحد کاری بازیافت باتری، از طریق نمونه برداری از هوای ناحیه تنفسی و با استفاده از استاندارد NIOSH 7900 انجام شد، بر اساس اطلاعات به دست آمده از تراکم آرسنیک هوا، ارزیابی ریسک بهداشتی با استفاده از روش توصیه شده توسط انجمن ایمنی و بهداشت سنگاپور و ارزیابی ریسک سرطان زایی آرسنیک برای هر واحد کاری بر اساس روش ارائه شده توسط سازمان EPA انجام شد.

**یافته ها:** یافته های این مطالعه نشان دادند که میانگین تراکم آرسنیک هوا در واحد خرد کردن باتری، کوره ذوب و دیگ ذوب به ترتیب برابر  $4/22 \pm 2/31$  و  $10/09 \pm 2/93$  و  $14/45 \pm 7/21$  میکرو گرم بر مترمکعب است. ارزیابی ریسک انجام شده نشان داد که واحدهای کاری دیگ ذوب و کوره ذوب در محدوده ریسک بسیار بالا و واحد خرد کردن باتری در محدوده ریسک بالا قرار دارد. همچنین ارزیابی ریسک سرطان زایی مشخص کرد که تمام واحدهای کاری در معرض ریسک سرطان زایی بالاتر از مقدار توصیه شده توسط سازمان EPA بودند.

**نتیجه گیری:** با توجه به بالا بودن تراکم آرسنیک در واحدهای کاری کوره ذوب و دیگ ذوب و همچنین سطح ریسک بسیار بالای به دست آمده برای این واحدهای کاری استفاده از سیستم تهویه مناسب، اجرای برنامه های حفاظت تنفسی، کاهش ساعت مواجهه افراد و در نهایت ارزیابی مجدد ریسک به عنوان راهکارهای کنترلی پیشنهاد می گردد. کلید واژه ها: ارزیابی ریسک، صنعت بازیافت سرب، آرسنیک، مواجهه شغلی، باتری های فرسوده

**واژه های کلیدی:** ارزیابی ریسک، صنعت بازیافت سرب، آرسنیک، مواجهه شغلی، باتری های فرسوده



A-11-413-1

### بررسی پارامترهای استرس اکسیداتیو ناشی از کلرپیریفوس و دلتامترین: اثر حفاظتی رزماری و سالویا

سجاد سمیعی، رضا پوربابکی، منیره خادم، محسن صادقی یارندی، سید جمال الدین شاه طاهری\*

استاد گروه مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران

shahtaheri@tums.ac.ir

#### چکیده

**زمینه و هدف:** کلرپیریفوس و دلتامترین به ترتیب حشره کش های ارگانو فسفره و پیروتیروئید هستند که می توانند باعث تولید گونه های اکسیژن فعال و استرس اکسیداتیو شوند. از طرفی عصاره گیاه رزماری و سالویا حاوی مواد آنتی اکسیدانی هستند که نقش محافظت کننده ای در برابر رادیکال های آزاد ایفاء می کنند. هدف از انجام این مطالعه، بررسی کاهش آسیب اکسیداتیو ناشی از مواجهه با سموم کلرپیریفوس و دلتامترین در نتیجه مصرف عصاره رزماری و سالویا به دلیل خاصیت آنتی اکسیدانی این گیاهان می باشد.

**مواد و روش ها:** در این مطالعه از ۵۴ موش صحرایی نر بالغ نژاد ویستار با حدود وزنی ۲۰۰-۲۲۰ گرم استفاده شد. جهت انجام آزمایش، حیوانات به طور تصادفی به ۹ گروه (هر گروه ۶ موش) تقسیم شدند. و بعد از ۳۰ روز مواجهه، موش ها وزن و کشته شدند و نمونه های سرم جهت بررسی و تغییرات مالون دی آلدئید و گلووتاتیون پراکسیداز مورد بررسی قرار گرفتند.

**یافته ها:** نتایج تست های آماری نشان داد که کلرپیریفوس و دلتامترین باعث تغییر چشمگیر در میزان فعالیت گلووتاتیون پراکسیداز و سطح مالون دی آلدئید در سرم موش های تحت مواجهه نسبت به گروه کنترل می شوند، همچنین مواجهه همزمان با کلرپیریفوس با عصاره رزماری و دلتامترین با عصاره سالویا به طور معنی داری باعث تعدیل در سطوح گلووتاتیون پراکسیداز و مالون دی آلدئید و کاهش آسیب ناشی از این سموم می گردد.

**نتیجه گیری:** با توجه به نتایج فوق به نظر می رسد که عصاره گیاهان رزماری و سالویا می تواند باعث کاهش استرس اکسیداتیو ناشی از کلرپیریفوس و دلتامترین در موش صحرایی گردد و از این عصاره ها می توان در بهبود مسمومیت های ناشی از این سموم استفاده نمود.

**واژه های کلیدی:** آنتی اکسیدان، استرس اکسیداتیو، خون، کلرپیریفوس، دلتامترین



A-11-413-2

### اثر آنتی اکسیدانی سالویا در برابر سمیت دلتامترین بر روی کبد و کلیه موش صحرایی

سجاد سمیعی، رضا پوربابکی، منیره خادم، سید جمال الدین شاه طاهری\*

استاد گروه مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران

shahtaheri@tums.ac.ir

#### چکیده

**زمینه و هدف:** دلتامترین یکی از مهم ترین حشره کش های مورد استفاده در کشاورزی جهت کنترل آفت بوده و استرس اکسیداتیو یکی از مکانیسم های سمیت این سم می باشد. برای مقابله با آسیب های اکسیداتیو حاصل از مواد سمی، آنتی اکسیدان های مختلفی مورد بررسی قرار گرفته اند. در این مطالعه خاصیت آنتی اکسیدانی و حفاظتی عصاره گیاه سالویا در برابر سمیت دلتامترین بر روی کبد و کلیه موش صحرایی مورد بررسی قرار گرفت.

**مواد و روش ها:** در این مطالعه ۳۰ موش صحرایی نژاد ویستار با حدود وزنی ۲۰۰ تا ۲۲۰ گرم به طور تصادفی به ۵ گروه ۶ تایی تقسیم شدند. گروه بندی به صورت گروه (۱) کنترل، گروه (۲) مواجهه با سم دلتامترین (۱۵ mg/kg)، گروه (۳) مواجهه همزمان سم دلتامترین و عصاره گیاه سالویا (۱۰۰ mg/kg)، گروه (۴) مواجهه همزمان سم دلتامترین (۱۵ mg/kg) و عصاره گیاه سالویا (۲۰۰ mg/kg)، گروه (۵) مواجهه با عصاره سالویا (۱۰۰ mg/kg) صورت گرفت. پس از مواجهه به مدت ۳۰ روز متوالی، بافت کبد و کلیه موش ها جهت ارزیابی سطوح فعالیت آنزیم گلوکوتایون پراکسیداز و همچنین تغییرات هیستوپاتولوژی مورد بررسی قرار گرفت.

**یافته ها:** در این مطالعه مشخص شد که عصاره گیاه سالویا می تواند باعث بهبود سطح فعالیت آنزیم گلوکوتایون پراکسیداز و کاهش آسیب کبدی و کلیوی ناشی از سم دلتامترین شود. (نمودار مقابل)

**نتیجه گیری:** با توجه به نقش آنتی اکسیدانی عصاره سالویا و کاهش اثرات سمی ناشی از سم دلتامترین، می توان از عصاره گیاه سالویا به عنوان یک آنتی اکسیدان قوی در جهت پیشگیری و بهبود اثرات ناشی از سم دلتامترین استفاده کرد.

**واژه های کلیدی:** دلتامترین، استرس اکسیداتیو، آنتی اکسیدان، عصاره سالویا، کبد، کلیه





A-11-435-1

## بررسی استرس اکسیداتیو کلریپریفوس در کبد و کلیه و تاثیر رزماری بر بهبود میزان مالون دی آلدئید

رضا پوربابکی، سجاد سمیعی، منیره خادم، سید جمال الدین شاه طاهری\*

استاد گروه مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران

shahtaheri@tums.ac.ir

### چکیده

**زمینه و هدف:** کلریپریفوس یکی از پر مصرف ترین سموم ارگانوفسفره است که به طور عمومی در دنیا استفاده می شود. این سم علاوه بر مهار آنزیم کولین استراز در القاء استرس اکسیداتیو و افزایش اکسیدان ها نیز نقش دارد. از طرفی عصاره گیاه رزماری یک ماده آنتی اکسیدانی است و نقش محافظت کننده ای در برابر رادیکال های آزاد ایفاء می کند. بنابراین هدف از انجام این مطالعه، بررسی کاهش آسیب کبدی و کلیوی ناشی از مواجهه با سم کلریپریفوس در نتیجه مصرف عصاره رزماری به دلیل خاصیت آنتی اکسیدانی این گیاه می باشد.

**مواد و روش ها:** در این مطالعه از ۳۰ راس موش صحرایی نر نژاد ویستار با محدوده وزنی ۲۰۰-۲۲۰ گرم استفاده شد. در ابتدا حیوانات به طور تصادفی به پنج گروه (هر گروه ۶ سر) تقسیم شدند. پنج گروه شش تایی شامل، گروه کنترل تیمار با آب مقطر، گروه مواجهه با کلریپریفوس (دوز ۵/۱۳ mg/kg صفاقی)، گروه مواجهه با عصاره رزماری (غلظت ۱۰۰ mg/kg)، گروه مواجهه توام با سم (دوز ۵/۱۳ mg/kg) و رزماری (غلظت ۱۰۰ mg/kg)، گروه مواجهه همزمان سم و رزماری (غلظت ۱۰۰ mg/kg) (200 خوراکی) به عنوان گروه های مورد مطالعه انتخاب شدند و بعد از ۳۰ روز، موش ها وزن و کشته شدند و بافت کبد و کلیه جهت بررسی های هیستوپاتولوژی و تغییرات MDA مورد بررسی قرار گرفت.

**یافته ها:** نتایج تست های آماری نشان داد که کلریپریفوس به طور معنی داری باعث تغییر میزان مالون دی آلدئید نسبت به گروه کنترل و آسیب به بافت کبد و کلیه می شود همچنین مواجهه همزمان با CPF و عصاره رزماری به طور معنی داری باعث تعدیل در سطوح MDA و کاهش آسیب ناشی از CPF می گردد.

**نتیجه گیری:** با توجه به نتایج فوق به نظر می رسد که عصاره رزماری می تواند باعث کاهش استرس اکسیداتیو ناشی از کلریپریفوس گردد و از این عصاره می توان در پیشگیری از مسمومیت های ناشی از این سم استفاده نمود.

**واژه های کلیدی:** کلریپریفوس، استرس اکسیداتیو، رزماری، آنتی اکسیدان، سمیت کبدی و کلیوی



A-11-447-1

## بررسی اثر مواجهه با پرتوهای یونیزان بر بیومارکر آسیب اکسیداتیو DNA

اعظم صالحی\*، فرهاد فروهرمجد، کریم ابراهیم پور

دانشجو مهندسی بهداشت حرفه ای دانشگاه علوم پزشکی اصفهان - دانشکده بهداشت

salehi\_motaleaat@yahoo.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** از آنجایی که پرسنل گروههای مختلف پرتوکار شاغل در بیمارستانها با اشعه یونیزان مواجهه دارند، بررسی میزان استعداد ابتلا به سرطان در این قشر از ضرورت بالایی برخوردار است. بنابراین مطالعه حاضر با هدف اندازه گیری سطح ۸- هیدروکسی ۲-دئوکسی گوانوزین (8-OHdG) در ادرار پرتوکاران به عنوان بیومارکر آسیب اکسیداتیو و بررسی ارتباط آن با میزان دوز موثر تجمعی پرتو دریافتی کارکنان انجام گرفت.

**مواد و روش ها:** در این مطالعه مقطعی ۷۰ نمونه در دو گروه (۳۵ نفر پرتوکار و ۳۵ نفر غیر پرتوکار) جهت مطالعه انتخاب شدند. ابتدا نتایج فیلم بچ از بیمارستانها جمع آوری گردید. از آنجائیکه هر دوره پایش فیلم بچ دوماه است و باتوجه به فرمول مربوطه، دوز موثر تجمعی پرتو جهت ۶ دوره گذشته (یکسال گذشته) و ۳۰ دوره گذشته (۵ سال گذشته) بدست آمد. سپس در پایان شیفت کاری نمونه ادرار هر دو گروه جهت تعیین غلظت 8-OHdG گرفته شد. نمونه ها به روش SPE (solid-phase extraction) استخراج شدند و بعد از آن غلظت ماده مذکور برای اولین بار در کشور توسط دستگاه GC/MS قرائت گردید. نهایتاً داده های حاصل از تعیین غلظت 8-OHdG و دوز موثر تجمعی پرتو از طریق نرم افزار SPSS تحلیل شد.

**یافته ها:** نتایج بدست آمده نشان داد که پرتو یونیزان ضمن اینکه بر افزایش سطح 8-OHdG به عنوان یکی از بیومارکهای اکسیداتیو در بدن پرتوکاران تاثیر داشته است بلکه سطح 8-OHdG در بدن پرتوکاران با میانگین دوز موثر تجمعی پرتو در ۳۰ دوره گذشته ( $p=0,009$ ) و ۶ دوره گذشته ( $p=0,009$ ) نیز ارتباط مستقیم دارد.

**نتیجه گیری:** رعایت اصول حفاظت پرتویی از سوی پرتوکاران منجر به کاهش پرتوگیری و به نوبه خود موجب کاهش سطح استرس اکسیداتیو و در نتیجه کاهش اثرات احتمالی پرتو می گردد. بروز انواع سرطانها و آسیبهای ژنتیکی از اثرات احتمالی پرتوهای یونیزان هستند که احتمال وقوع این اثرات با افزایش دوز بیشتر میشود. مصرف آنتی اکسیدانها مانند ویتامین E و C و بتاکاروتن و انجام تمرینات منظم ورزشی موجب کاهش سطح استرس اکسیداتیو می گردد.

**واژه های کلیدی:** پرتوکاران، دوز موثر تجمعی پرتو، ۸- هیدروکسی ۲-دئوکسی گوانوزین



A-11-320-3

### کاربرد روش SFODME در پایش بیولوژیکی فلزات سمی در بدن

سارا کریمی زوردگانی\*، مسعود ریسمانچیان، میترا شهاب، حسینعلی رنگ کوی

استادیار گروه مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

s\_karimi@hlth.mui.ac.ir

#### چکیده

**زمینه و هدف:** با توجه به اهمیت مواجهه با فلزات سمی و لزوم انجام پایش بیولوژیکی این گونه فلزات در بدن انسان، روش های مختلفی به این منظور تعریف شده است. در این تحقیق از روش ریز استخراج بر پایه قطره آلی جامد شناور به منظور استخراج مقادیر بسیار جزئی آهن در نمونه های ادرار استفاده گردید.

**مواد و روش ها:** این تحقیق از نوع مطالعات تجربی بوده که از روش SFODME جهت استخراج آهن از نمونه های ادرار استفاده گردید و نهایتاً آنالیز نمونه ها با دستگاه جذب اتمی انجام شد و شرایط بهینه استخراج، راندمان و تکرارپذیری نتایج مورد بررسی قرار گرفت.

**یافته ها:** نتایج حاکی از این بود که راندمان برابر با  $93/37\%$ ،  $n=9$  ( و حجم بهینه لیگاند ۲ میلی لیتر می باشد. همچنین راندمان استخراج فلز آهن با این روش تحت تاثیر پارامترهایی مانند حجم حلال و دمای استخراجی می باشند.

**نتیجه گیری:** نتایج تحقیق موردنظر نشان داد روش ریز استخراج بر پایه قطره آلی جامد شناور در تعیین مقادیر جزئی آهن در نمونه های ادرار پاسخگو بوده و کاهش حجم نمونه و زمان استخراج، کاهش مواجهه اپراتور با مواد سمی، از مزایای این روش می باشد.

**واژه های کلیدی:** آهن، SFODME، نمونه ادرار





A-11-471-2

## ارزشیابی بیولوژیکی مواجهه با تولوئن و زایلن با استفاده از روش میکرواستخراج فاز جامد پخشی برپایه

### نانوذرات مغناطیسی اصلاح شده $\text{Fe}_3\text{O}_4@\text{SiO}_2$

فریبرز امیددی، فریده گلبابایی، منیره خادم، محمد بهبهانی، سید جمال الدین شاه طاهری\*

استاد گروه مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران

### چکیده

**زمینه و هدف:** تولوئن و زایلن دسته ای از آلاینده های آلی فرار هستند که به طور گسترده به عنوان حلال های آلی در صنعت مورد استفاده قرار می گیرند. مهمترین پیامد بهداشتی ناشی از مواجهه با بخارات این آلاینده ها، درگیری سیستم اعصاب مرکزی است. علاوه بر سیستم اعصاب مرکزی اندام های دیگر نظیر ریه ها، کبد و کلیه، دستگاه گوارش و پوست در اثر مواجهه با این آلاینده ها نیز دچار آسیب می شوند. با توجه به سمیت زیاد این ترکیبات و همچنین پیچیدگی ماتریکس های بیولوژیکی، توسعه و ایجاد روش های تجزیه ای قوی که بتواند با دقت بالا متابولیت این ترکیبات را در نمونه های بیولوژیکی تعیین کند، ضروری است. لذا در این تحقیق با استفاده از روش میکرواستخراج فاز جامد بر پایه ی ی نانوذرات مغناطیسی اصلاح شده  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  و ترکیب آن با سورفاکتانت برای جداسازی و پیش تغلیظ متابولیت های تولوئن و زایلن (هیپوریک اسید و متیل هیپوریک اسید) از نمونه های بیولوژیکی (ادرار) استفاده شد.

**مواد و روش ها:** در این مطالعه آزمایشگاهی، پس از بهینه سازی روش آنالیز دستگاهی HPLC-UV، نانوذره  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  سنتز و با استفاده از سیلیکا، سطح آن اصلاح شد. در مرحله ی بعد، از نانوذرات اصلاح شده  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  با مقدار بهینه سورفاکتانت جهت جداسازی و پیش تغلیظ متابولیت های تولوئن و زایلن استفاده شد. برای بهینه سازی پارامترهای موثر بر استخراج همزمان متابولیت های مورد نظر از روش طراحی آزمایش BOX-Behnken استفاده شد. همچنین جهت اطمینان از سنتز صحیح نانوذرات  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  و اصلاح سطح آن ها با سیلیکا از تکنیک های دستگاهی نظیر FT-IR، SEM و EDX استفاده شد. در نهایت روش بهینه شده برای اندازه گیری همزمان متابولیت های هیپوریک اسید و متیل هیپوریک اسید از نمونه های ادرار اسپایک شده مورد استفاده قرار گرفت.

**یافته ها:** با استفاده از نتایج به دست آمده از مدل BBD، مقادیر بهینه برای پارامترهای موثر بر مرحله جذب همزمان متابولیت های تولوئن و زایلن با استفاده از جاذب  $\text{Fe}_3\text{O}_4@\text{SiO}_2@\text{SDS}$  شامل pH، میزان جاذب، زمان التراسونیک و غلظت سورفاکتانت به ترتیب برابر با ۱، ۱۳ (میلی گرم)، ۳/۷ (دقیقه) و ۴/۱ (میلی مول بر لیتر) به دست آمد. در مرحله واجذب حلال متانول با حجم ۱ سی سی و در مدت زمان ۲ دقیقه توسط امواج التراسونیک به عنوان شرایط بهینه واجذب همزمان متابولیت های مورد مطالعه انتخاب شد. پس از بهینه سازی پارامترهای موثر در راندمان استخراج متابولیت های تولوئن و زایلن، با استفاده از جاذب  $\text{Fe}_3\text{O}_4@\text{SiO}_2@\text{SDS}$ ، منحنی کالیبراسیون در نمونه های بیولوژیکی (ادرار) و برآورد حد تشخیص و محدوده ی خطی روش، برای متابولیت های مورد مطالعه به دست آمد. برای استخراج همزمان متابولیت های مورد مطالعه توسط جاذب  $\text{Fe}_3\text{O}_4@\text{SiO}_2@\text{SDS}$  در محدوده ۵-۴۰۰۰ ppb با  $R^2=0.988$  به دست آمد. همچنین مقادیر حد تشخیص و حد کمی سازی روش به ترتیب برابر با ۱ و ۵ ppb برای هیپوریک اسید و ۳ و ۵ ppb برای متیل هیپوریک اسید به دست آمد.

**نتیجه گیری:** مطابق با نتایج به دست آمده، روش بهینه سازی شده به طور قابل توجهی فرآیند جداسازی و راندمان استخراج متابولیت های ذکر شده، در مقایسه با روش های سنتی استخراج فاز جامد، بهبود می دهد. در روش فوق الذکر، استفاده از نانوذرات مغناطیسی اصلاح شده و سورفاکتانت سبب راندمان استخراج بسیار بالا و مرحله شویش ساده متابولیت های مورد مطالعه از سطح جاذب شد. علاوه بر این، خاصیت مغناطیسی نانو ذرات کمک می کند تا با استفاده از یک آهنربا نانوذرات را از



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

محیط نمونه در مدت زمان بسیار کوتاهی جدا کرده که این امر سبب جداسازی سریع جاذب از محیط نمونه شده و زمان استخراج را به میزان زیادی کاهش می دهد. همچنین برای پخش کردن نانوذرات در محیط نمونه از امواج التراسونیک استفاده شد. استفاده از امواج التراسونیک به افزایش ضریب انتشار نانوذرات کمک و سبب انتقال سریع جرم متابولیت های هدف به جاذب می شود. با توجه به نتایج به دست آمده می توان اظهار داشت که از روش فوق به عنوان روشی روتین برای استخراج همزمان هیپوریک و متیل هیپوریک اسید از نمونه های ادرار استفاده کرد.

**واژه های کلیدی:** متابولیت های تولوئن و زایلن، روش میکرواستخراج فاز جامد پخشی به کمک سورفاکتانت، نمونه ادرار، پایش بیولوژیکی، طراحی آزمایش Box-behenken







A-11-479-1

## توسعه روش میکرواستخراج فاز مایع- فیبر توخالی جهت استخراج، پیش تغلیظ و اندازه گیری متابولیت‌های

### اداراری تولوئن و اتیل بنزن

فرهاد قمری، عبدالرحمان بهرامی\*، حامد آقایی

استاد دانشگاه علوم پزشکی همدان

bahrami@umsha.ac.ir

### چکیده

**زمینه و هدف:** نمونه های بیولوژیکی و یا نمونه هایی که از منابع محیطی گرفته می شوند، اغلب یا حاوی ترکیبات بسیار پیچیده دیگری هستند که به عنوان عوامل مزاحم در فرایند تجزیه و اندازه گیری دخالت می نمایند و یا مقادیر سم مورد نظر به قدری ناچیز است که ممکن است با قویترین دستگاه های آشکارساز نیز قابل اندازه گیری نبوده و یا با فرایندهای تجزیه و سیستم های آشکارساز ناسازگار باشند. نکته قابل توجه این است که برخی از سموم خطرناک در همان مقادیر کم دارای آثار زیانبار فیزیولوژیکی می باشند لذا ضرورت دارد که روشهای بسیار حساس و اختصاصی را بررسی و تدوین نمود تا بتوان چنین مقادیری از سموم را در نمونه به طور دقیق و واقعی اندازه گرفت. تولوئن و اتیل بنزن بعنوان حلال الی و مواد خام اولیه در تعداد زیادی از فرایندهای شیمیایی صنایع در سطح وسیعی مورد استفاده قرار می گیرند. اثرات زیانبار مواجهه با این سموم توسط مطالعات سم شناسی و اپیدمیولوژیکی مورد تایید قرار گرفته است. در این مطالعه از یک روش جدید آماده سازی نمونه برای اندازه گیری متابولیت‌های تولوئن و اتیل بنزن، شامل اسید هیپوریک و اسید مندلیک در نمونه های ادرار استفاده شده است.

**مواد و روش ها:** روش استخراجی مورد استفاده، میکرواستخراج فاز مایع توسط فیبر متخلخل است که با کروماتوگرافی مایع با عملکرد بالا و با آشکار ساز ماوراء بنفش (HPLC-UV) تلفیق شده است. عوامل موثر بر استخراج مانند نوع حلال استخراج کننده و نوع حامل، pH فاز دهنده و گیرنده، سرعت هم زدن، دمای نمونه، اثر نمک و زمان استخراج در این تحقیق مورد بررسی قرار گرفته و بهینه گردیدند. در این روش آنالیتها از ۱۰ میلی لیتر نمونه به ۱- اکتانول موجود در خلل و فرج دیواره فیبر (بعنوان فاز آلی غشایی) منتقل و سپس به ۲۴ میکرولیتر فاز آبی داخل فیبر تو خالی استخراج گردید.

**نتایج:** پس از استخراج این متابولیتها با شرایط بهینه فاز دهنده با pH=۲ و فاز گیرنده با PH=۱۰/۵-۱۱، حلال آلی ۱- اکتانول، ۲۰٪ بوتیل فسفات به عنوان حامل، زمان استخراج ۱۵۰ دقیقه، دمای فاز دهنده ۴۰ درجه سانتیگراد، دور هم زن ۵۰۰ دور در دقیقه و اضافه کردن نمک ۵/۰ مول بر لیتر فاکتور پیش تغلیظ ۱۷۲ و ۱۷۵ و میزان بازیافت ۹۱٪ و ۹۴٪ به ترتیب جهت هیپوریک اسید و مندلیک اسید حاصل شد. محدوده خطی روش، برای اسید هیپوریک و اسید مندلیک به ترتیب در گستره ۲۰-۰/۰۲، ۱۰-۰/۰۲ میکروگرم بر میلی لیتر با ضرایب همبستگی ۰/۹۹۹-۰/۹۹۶ محاسبه شد. مقادیر حد تشخیص روش ۰/۰۹/۰-۰/۰۰۷ میکروگرم بر میلی لیتر بدست آمد. تکرار پذیری روش، به صورت انحراف استاندارد نسبی ((RSD در یک روز کاری و در چند روز کاری متوالی به ترتیب ۱۰/۷-۸/۲ و ۷/۵-۲/۹ درصد حاصل شد. در انتها، روش بهینه شده فوق برای بازیابی نسبی آنالیت های مورد نظر در نمونه های ادرار گرفته شده از داوطلبین مشاغل مختلف به طور موفقیت آمیزی به کار برده شد.

**نتیجه گیری:** نتایج نشان میدهد که روش HF-LPME یک روش حساس و دقیقی برای استخراج و تعیین مقدار متابولیت‌های ادراری تولوئن و اتیل بنزن است.

**واژه های کلیدی:** استخراج فاز مایع، فیبر توخالی، پیش تغلیظ، سه فازی، مندلیک اسید، هیپوریک اسید



A-11-480-1

## بررسی نقش ویتامین E بر آسیب های ناشی از سولفات نیکل در سیستم تنفسی

راضیه برون، بهزاد فولادی، معصومه احمدی زاده \*

استاد دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز

Ahmadizadeh\_m@ajums.ac.ir

### چکیده

**زمینه و هدف:** ترکیبات مختلف نیکل دارای کاربردهای صنعتی و تجاری فراوانی می باشد. در جواهرسازی و صنایع باتری سازی ( باتری های نیکل کادمیوم) و صنایع آبکاری نیکل استفاده می شود. دستگاه تنفسی محل اصلی سمیت پس از استنشاق نیکل و ترکیبات آن است. رینیت، سینوزیت، آسم، برونشیت مزمن، آمفیزم و تغییرات ریوی با فیبروز اغلب در افرادی که به صورت شغلی در معرض ترکیبات نیکل قرار دارند گزارش شده است. تجمع نیکل در بدن موجب بروز بیماریهای مختلف می شود. اخیرا گزارش شده نیکل موجب کاهش ویتامین C در افراد مواجهه می شود. داده های حمایتی حیوانات آزمایشگاهی در شناخت مکانیسم و کاهش آثار نامطلوب زینوبیوتیک ها در انسان نقش اساسی ایفا می نمایند. بمنظور بهتر شناخت مکانیسم اثر نیکل، در مطالعه حاضر نقش ویتامین E بر آسیب های حاصله از نیکل در سیستم تنفسی در مدل حیوانی مورد بررسی قرار گرفته است.

**مواد و روش ها:** در این مطالعه ۲۰ موش بزرگ آزمایشگاهی (رت) با وزن (۲۲۰ - ۱۸۰) به طور تصادفی به چهار گروه (۵ سر در هر گروه) تقسیم گردید. گروه ۱ دریافت حلال ویتامین E (روغن زیتون) و مواجهه با نیکل (به صورت استنشاقی با غلظت ۱ میلیگرم بر متر مکعب از سولفات نیکل)، گروه ۲ دریافت ویتامین E (50 mg/kg به صورت خوراکی) و مواجهه با نیکل، گروه ۳ دریافت حلال ویتامین E بدون مواجهه با نیکل و گروه ۴ دریافت ویتامین E و بدون مواجهه با نیکل قرار گرفتند. این آزمایش به مدت ۱۰ روز متوالی و هر روز به مدت ۶ ساعت انجام گردید. ۲۴ ساعت بعد از آخرین مواجهه حیوانات از طریق اور دوز سدیم پنتوباریتال کشته شدند. یک قسمت از بافت ریه جهت اندازه گیری میزان مالوندی آلدئید (MDA) و گلوتاتیون (GSH) و قسمت دیگر آن جهت مطالعه هیستوپاتولوژی استفاده گردید.

یافته ها: نتایج به دست آمده از این مطالعه نشان داد که نیکل در مواجهه تنفسی سبب افزایش MDA و کاهش میزان GSH و آسیب در بافت ریه در مقایسه با گروه های غیر مواجهه گردیده است. ویتامین E موجب کاهش MDA و افزایش GSH و از نظر هیستوپاتولوژی کاهش آسیب سلولی در مقایسه با گروه دریافت کننده حلال ویتامین E و مواجهه با نیکل گردیده است.

**نتیجه گیری:** با توجه به نتایج تحقیق حاضر و گزارشات ارائه شده نیکل موجب آسیب در سیستم تنفسی می شود. از آنجاکه بیش از ۴۲ نوع سلول در سیستم تنفسی وجود دارد و برخی از سلول ها از جمله سلول های کلارا قدرت زیست دگرگونی زینوبیوتیک ها را دارند بنابراین به نظر میرسد حداقل قسمتی از آسیب ایجاد شده به علت تولید رادیکال های آزاد در بافت ریه می باشد. کاهش آثار سمی نیکل توسط ویتامین E در سیستم تنفسی موجب تایید این تئوری می باشد. نقش آنتی اکسیدان ها در کاهش آثار نامطلوب نیکل و سایر فلزات سنگین نیاز به تحقیقات گسترده تر دارد.

**واژه های کلیدی:** ریه، سولفات نیکل، ویتامین E



A-11-409-1

### تعیین میزان پراکسیداسیون لیپیدی در سرم خون، ادرار و بزاق کارگران در مواجهه با سیلیس

مریم فرخ زاد، اکرم رنجبر، نجات خیری پور، علیرضا سلطانیان، محمد جواد عساری\*

دکتری دانشگاه علوم پزشکی همدان

javad.assari@gmail.com

#### چکیده

زمینه و هدف: مواجهه شغلی با سیلیس آزاد، یکی از مهمترین عوامل تهدید سلامت شغلی کارگران به‌ویژه در کشورهای در حال توسعه می‌باشد. مطالعات حاکی از وجود ارتباط بین مواجهه شغلی با سیلیس و ایجاد استرس اکسیداتیو در کارگران می‌باشد. در این مطالعه، میزان پراکسیداسیون لیپیدی (LPO) به عنوان شاخصی با بیشترین میزان تاثیرپذیری از رادیکال‌های آزاد، در سرم خون، ادرار و بزاق کارگران در مواجهه با سیلیس مورد بررسی قرار گرفت.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه مورد-شاهدی که در سال ۱۳۹۷ در سیلیس کوبی‌های منطقه ازندریان شهرستان ملایر قطب سیلیس کوبی کشور انجام پذیرفت، شاخص LPO در نمونه‌های سرم خون، ادرار و بزاق ۲۱ کارگر در مواجهه با سیلیس آزاد (گروه مورد) و ۲۸ کارگر شاغل در یک صنعت غذایی به عنوان گروه شاهد مورد بررسی قرار گرفت.

یافته‌ها: سطوح LPO در سرم خون، ادرار و بزاق گروه مورد، به ترتیب  $43/5 \pm 86/9$  nmol/L،  $7/8 \pm 19/22$  و  $31/7 \pm 41/9$  nmol/L به دست آمد که به طور معنی‌داری از مقادیری که به ترتیب  $22/2 \pm 3/7$  nmol/L،  $21/3$  و  $73/3 \pm 93/3$  nmol/L جهت گروه شاهد به دست آمد، بالاتر بود.

نتیجه‌گیری: نتایج نشان داد که مواجهه با سیلیس آزاد با ایجاد رادیکال آزاد می‌تواند منجر به ایجاد اختلال در وضعیت آنتی‌اکسیدانی گروه مورد در مقایسه با گروه شاهد گردد. یافته‌های مطالعه حاضر نشان داد که اندازه‌گیری LPO در ماتریکس‌های ادرار و بزاق، علاوه بر قابلیت مناسب و کافی جهت پایش زیستی سیلیس در مواجهات شغلی، به علت غیرتهاجمی بودن، جایگزین مناسبی برای اندازه‌گیری این شاخص در سرم خون می‌باشد. این مطالعه همچنین جهت پیشگیری از آسیب‌های ناشی از مواجهه با سیلیس، بر به‌کارگیری آموزش‌های مناسب در زمینه خود مراقبتی و لزوم قرار دادن آنتی‌اکسیدان‌ها در سبد غذایی کارگران تاکید دارد.

واژه‌های کلیدی: سیلیس، پراکسیداسیون لیپیدی، مواجهه شغلی، پایش بیولوژیک



A-11-124-4

### مواجهه شغلی با گردوغبار چوب و خطر ابتلا به سرطان نازوفارنکس: مرور سیستماتیک و متاآنالیز

زهرا بیگ زاده، بهمن پورحسن، صبا کلانتری، فریده گلبابایی \*

استاد گروه مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران

fgolbabaie@tums.ac.ir

#### چکیده

**مقدمه:** سرطان نازوفارنکس (NPC) یکی از شایع‌ترین سرطان‌ها در برخی از مناطق می‌باشد. درحالی‌که گردوغبار چوب یک سرطان‌زای انسانی تأیید شده است، با توجه به نتایج متناقض در مطالعات مربوطه، ارتباط آن با NPC، نامعلوم است. این مطالعه با هدف بررسی ارتباط بین مواجهه شغلی با گردوغبار چوب و خطر ابتلا به NPC، به‌عنوان اولین مرور سیستماتیک و متاآنالیز بر روی شواهد اپیدمیولوژیک موجود انجام گرفت.

**مواد و روش‌ها:** در این مطالعه، پایگاه‌های PubMed و Scopus به‌منظور بررسی مطالعات انگلیسی‌زبان تا سال ۲۰۱۸ مورد جستجو قرار گرفتند. هفت مطالعه مورد-شاهد در متاآنالیز گنجانده شدند. آنالیز داده‌ها با استفاده از نرم افزار STATA (version 13.0; Stata Corporation, College Station, TX) و با استفاده از مدل random effects انجام گرفت.

**یافته‌ها:** مطالعات ورودی در این متاآنالیز بین سال‌های ۱۹۹۱ تا ۲۰۱۶ منتشر شده بودند. نتایج حاصل از مدل random effects نشان داد که بین میزان مواجهه شغلی با گردوغبار چوب و NPC ارتباط معنی‌داری وجود دارد (۱/۰۹-۲/۰۷: CI95% OR=5/1). در میان دسته‌های ایتولوژیک مختلف NPC، خطر ابتلا به سرطان نازوفارنکس غیر کراتینیزه در اثر مواجهه با گردوغبار چوب وجود دارد (۱/۰۳-۲/۷۴: CI95% OR=68/1). بر اساس نتایج آزمون Egger هیچ تورش انتشاری در بین مطالعات یافت نشد (P of bias = ۰/۰۷۳).

**نتیجه‌گیری:** این متاآنالیز نشان می‌دهد که مواجهه با گردوغبار چوب می‌تواند با افزایش خطر ابتلا به سرطان نازوفارنکس غیر کراتینیزه همراه باشد.

**واژه‌های کلیدی:** متاآنالیز، سرطان نازوفارنکس، NPC، گردوغبار چوب



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-124-5

### مواجهه شغلی با آفت کش ها و خطر ابتلا به بیماری های انسدادی ریوی: بررسی منظم و متا آنالیز

بهمن پور حسن، شهاب علی زاده، احمد حبیبیان، زهرا بیگ زاده\*

کارشناس ارشد

zahrabeigzadeh90@gmail.com

#### چکیده

**زمینه و هدف:** بیماری های انسدادی ریه نوعی از بیماری های مزمن تنفسی هستند که سالیانه باعث مرگ و میرهای بسیاری در سراسر جهان می شوند. این مطالعه مرور سیستماتیک و متاآنالیز، با هدف بررسی رابطه بین مواجهه شغلی با آفت کش ها و خطر ابتلا به بیماری های انسدادی ریوی مانند بیماری انسدادی مزمن ریه (COPD) و برونشیت مزمن انجام شد.

**مواد و روش ها:** در این مطالعه، پایگاه های PubMed و Scopus به منظور بررسی مطالعات انگلیسی زبان تا سال ۲۰۱۸ مورد جستجو قرار گرفتند. هشت مطالعه هم گروهی و یک مطالعه مورد شاهد در متاآنالیز گنجانده شدند. آنالیز داده ها با استفاده از نرم افزار STATA (version 13.0; Stata Corporation, College Station, TX) و با استفاده از مدل Random effects انجام گرفت.

**یافته ها:** این مطالعات در مجموع ۱۰۱۳۵۳ شرکت کننده از ۱۱ کشور مختلف را پوشش داده و بین سالهای ۲۰۰۶ تا ۲۰۱۸ منتشر شده اند. در تجزیه و تحلیل آماری مدل Random effects، رابطه نسبت شانس (OR) نشان داد که میان مواجهه شغلی با آفت کش ها و بیماری های انسدادی ریوی ارتباط مستقیمی وجود دارد ( $OR: 1/21 - 1/47$ ;  $CI95\% 33/1$ ). همچنین ارتباط معنی داری بین مواجهه با آفت کش ها و خطر ابتلا به برونشیت مزمن مشاهده شد ( $OR: 1/23 - 1/31$ ;  $CI95\% 27/1$ ). ارتباط معنی داری بین مواجهه شغلی با آفت کش ها و افزایش خطر COPD نیز وجود داشت ( $OR: 1/14 - 1/81$ ;  $CI95\% 44/1$ ). بر اساس نتایج آزمون Egger، هیچ تورش انتشاری در بین مطالعات یافت نشد ( $P \text{ of bias} = 0/157$ ).

**نتیجه گیری:** یافته های این مطالعه نشان می دهد که مواجهه شغلی با آفت کش ها می تواند با افزایش خطر ابتلا به بیماری های ریوی انسدادی از جمله برونشیت مزمن و COPD همراه باشد.

**واژه های کلیدی:** واژه های کلیدی: متاآنالیز، بیماری های انسدادی ریوی، COPD، برونشیت مزمن، آفت کش





## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-516-1

### بررسی تأثیر مواجهه همزمان با صدا و تولوئن بر پارامترهای ایمنولوژیک

امیررضا ابونئی مهریزی، یحیی رسول زاده\*، توحید کاظمی

دانشیار دانشگاه علوم پزشکی تبریز - دانشکده بهداشت

rasoulzadehy@tbzmed.ac.ir

#### چکیده

**زمینه و هدف:** صدا (noise) از مهم ترین عوامل زیان آور فیزیکی می باشد که افراد در محیط های صنعتی مختلف با آن مواجهه دارند. تولوئن نیز به عنوان حلالی پرکاربرد در صنایع مختلف مورد استفاده قرار می گیرد و افراد زیادی با این ماده مواجهه دارند. در بسیاری از صنایع و کارخانجات در سراسر جهان، به ویژه صنایع شیمیایی و پتروشیمی، افراد زیادی در مواجهه همزمان با صدا و تولوئن هستند. مطالعات قبلی نشان داده اند که صدا و همچنین تولوئن به تنهایی می توانند موجب افزایش و کاهش برخی از شاخص های ایمنولوژیک از جمله سایتوکاین ها شوند. با توجه به اهمیت سیستم ایمنی در بدن و مواجهه گسترده با صدا و تولوئن، این مطالعه به بررسی تأثیر مواجهه همزمان با صدا و تولوئن بر پارامترهای ایمنولوژیک در خرگوش پرداخته است.

**مواد و روش ها:** این مطالعه بر ۲۴ رأس خرگوش نر بالغ نیوزلندی (سه ماهه)، که به چهار گروه تقسیم ۶ تایی تقسیم شدند، انجام شد. گروه های تقسیم بندی شده شامل: گروه ۱ (فقط مواجهه با صدا)، گروه ۲ (فقط مواجهه با تولوئن)، گروه ۳ (مواجهه همزمان با صدا و تولوئن) و گروه ۴ (کنترل) بودند. مدت مواجهه برای تمامی گروه ها ۱۱۲ ساعت (چهارده روز متوالی و روزی هشت ساعت) بوده است. غلظت مواجهه با تولوئن ۱۰۰۰ ppm و تراز شدت صوت ۱۰۰ دسی بل (dB) با پهنای باند ۸۰۰۰-۷۰۰ هرتز و در ۱/۳ اکتاو باند بوده است. فاکتورهای ایمنولوژیک شامل  $TNF-\alpha$  و  $IL-\beta$  بوده اند که به روش الایزا اندازه گیری شدند. خون گیری از حیوانات و اندازه گیری فاکتورهای مورد نظر پیش از مواجهه و در روزهای مختلف پس از پایان مواجهه (بلافاصله پس از پایان مواجهه، روز سوم، روز هفتم و روز چهاردهم پس از پایان مواجهه) انجام شد. مقایسه گروه ها در تکرارهای مختلف با استفاده از نرم افزار SPSS 24 و با استفاده از روش (Generalized Estimating Equations) GEE انجام شد.

**یافته ها:** بر اساس نتایج به دست آمده از این مطالعه، مشخص شد که صدا و تولوئن باعث افزایش معنی دار ( $P > 0.05$ ) فاکتورهای التهابی ( $TNF-\alpha$  و  $IL-\beta$ ) می شود و باعث فعال شدن سیستم ایمنی در پاسخ به این افزایش و تلاش برای کاهش التهاب با کاهش دادن سطوح فاکتورهای التهابی طی روزهای پس از اتمام مواجهه می شود. از این رو سطوح پارامترهای التهابی اندازه گیری شده در این مطالعه در برخی از روزهای پس از اتمام مواجهه به طور معنی داری ( $P > 0.05$ ) کاهش یافته است.

**نتیجه گیری:** بر اساس نتایج به دست آمده از این مطالعه، مواجهه با سطوح بالای صدا و تولوئن می تواند تغییرات قابل توجهی در سطوح فاکتورهای مختلف ایمنولوژیک داشته باشد. لذا توجه به تغییرات سطوح فاکتورهای مختلف ایمنولوژیک در اثر مواجهه با صدا و تولوئن، می تواند نقش مهمی در جهت پیشگیری و شناخت بیماری های شغلی مختلف داشته باشد. با این وجود، انجام مطالعات بیشتر در زمینه تأثیرات مواجهه همزمان با صدا و تولوئن با شدت ها و غلظت های مختلف و بر فاکتورهای ایمنولوژیک مختلف پیشنهاد می شود.

**واژه های کلیدی:** صدا، تولوئن، سیستم ایمنی، سایتوکاین



A-11-412-1

**تعیین دوز معیار فرمالدئید برای آسیب های ژنتیکی در مدل های پیوسته و دوبخشی**

**معصومه وهابی شکرلو\*، رضوان زنده دل**

دانشجوی دکتری گروه مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار، دانشکده بهداشت و ایمنی، دانشگاه علوم پزشکی شهید

بهشتی

vahabimassume@yahoo.com

**چکیده**

**مقدمه:** دوز معیار مقادیری از ماده ی شیمیایی است که در کمتر از ۱۰٪ افراد مورد مطالعه اثر ایجاد می نماید و به عنوان رویکرد جایگزین در تعیین مقادیر بدون اثرات قابل مشاهده (NOAEL) استفاده می شود. جهت تعیین دوز معیار از منحنی دوز- پاسخ استفاده می گردد که ترسیم این منحنی با داده های پیوسته و دوبخشی امکانپذیر است. در مدل های پیوسته پاسخ های ارزیابی شده با عدد های کمی مدل می گردد در حالیکه در مدل های دوبخشی منحنی دوز- پاسخ با تقسیم بندی پاسخ ها در دو گروه و به شکل کیفی ارزیابی می شود. هدف از این مطالعه ارزیابی مقایسه میزان دوز معیار تعیین شده با با مدل های پیوسته و دوبخشی برای ترکیب فرمالدئید می باشد.

**مواد و روشها:** نرم افزار BMD-EPA برای مدل کردن داده ها و ترسیم منحنی دوز-پاسخ استفاده گردید. برای این منظور از مطالعات گذشته ی محققین این پژوهش، میزان مواجهه شغلی با فرمالدئید (دوز مواجهه تجمعی) و آسیب به DNA در ۵۳ پرسکار کارگاه ملامین سازی استخراج گردید. میزان مواجهه شغلی به عنوان دوز در نظر گرفته شد و نتایج آسیب به DNA به دوشکل پیوسته (اعداد دنباله ی کهکشانی در آزمون کامت) و دوبخشی (آسیب دارد-ندارد) برای نرم افزار تعریف گردید. با انتخاب مدل های ریاضی تعریف شده در نرم افزار منحنی دوز-پاسخ ترسیم و میزان پایین ترین دوز معیار مشخص گردید.

**نتایج:** جهت روش پیوسته از مدل های  $Exponential$ ،  $Hill$ ،  $Linear$ ،  $Polynomial Power$  و  $Exponential$  استفاده شد. نتایج مطالعه نشان داد روش  $Power$  با معنی داری  $P > 0.001$  از لحاظ نرم افزار، شرایط استفاده به عنوان دوز معیار را دارا می باشد. پایین ترین دوز معیار پیشنهاد شده در این روش ۳/۸۰۹ میلی گرم می باشد که معادل میزان مواجهه تنفسی روزانه ۲۴/۰ پی پی ام است. در روش گسسته مدل های  $Logistic Quantal-linear$ ،  $Loglogistic$ ،  $probit$  و  $Weibull$  استفاده گردید. نتایج مدلسازی با  $Loglogistic$  مقدار پایین ترین دوز معیار ۷/۹۲ میلی گرم را تعیین نمود که هم ارز با ۰۳/۰ پی پی ام در مواجهه روزانه تعیین شد. میزان حدود مجاز روزانه ی فرمالدئید در OSHA 0/75 پی پی ام، NIOSH 0/016 پی پی ام و ACGIH 0/1 پی پی ام پیشنهاد شده است. نتایج این مطالعه نشان می دهد مقادیر پایین ترین دوز معیار در مدل پیوسته به مقادیر حدود مجاز OSHA و ACGIH و پایین ترین دوز معیار در مدل دوبخشی به حدود مجاز NIOSH نزدیکتر است. با توجه به اینکه کنترل محیط در غلظت های ۰۳/۰ پی پی ام دشوار می باشد و ممکن است راه حل های کنترلی غیر قابل اجرا مورد نیاز باشد که هزینه ی بالایی به صنعت تحمیل نماید لذا نتایج مدل پیوسته برای تعیین حدود مجاز فرمالدئید در جامعه ی ایرانی پیشنهاد می شود.

**واژه های کلیدی:** دوز معیار، مدل های پیوسته، مدل های دوبخشی، فرمالدئید، آسیب ژنتیکی



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-54-1

**مقایسه ی روش اسپکتروسکوپی مادون قرمز و آزمون کهکشان برای بررسی آسیب به DNA در مواجهه**

**شغلی با میدان های مغناطیسی**

**زهره پنجهلی\* ، رضوان زنده دل، سمیه علیزاده**

دانشجوی دکتری

Panjali.z68@gmail.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** جامعه ی بین المللی تحقیق بر سرطان (IARC) میدان های ELF-MF را به عنوان عامل مشکوک به سرطان زایی برای انسان تقسیم بندی کرده است. از آنجاییکه آسیب به DNA به عنوان پیش زمینه ای برای ایجاد سرطان است لذا تشخیص آسیب DNA یک راه پایش مناسب برای پیشگیری از بروز سرطان می باشد لذا هدف از این مطالعه مقایسه ی دو روش اسپکتروسکوپی مادون قرمز (FTIR) و آزمون کهکشان (Comet) برای تعیین آسیب به DNA در پرسنل یک نیروگاه برق می باشد.

**مواد و روش ها:** پرسنل بهره بردار و پرسنل اداری از یک صنعت تولید برق مطالعه شد بطوریکه دو گروه از لحاظ سن ، جنس ، مصرف سیگار و سابقه ی کار همسان سازی شدند. نتایج آسیب به DNA با روش FTIR و Comet در پرسنل بهره بردار از مطالعات قبلی محققین این پژوهش استخراج گردید. در آزمون FTIR سطح زیر پیک DNA و در آزمون Comet پارامتر طول دنباله (TL) استفاده شد. جهت آنالیز داده ها از نرم افزار spss نسخه ۲۲ استفاده گردید.

**یافته ها:** نتایج آنالیز آماری نشان می دهد سطح زیر پیک FTIR در اعداد موجی ۱۷۳۵، ۱۳۰۳، ۱۲۹۲، ۱۲۷۶ و ۱۲۱۸ cm-1 در پرسنل بهره بردار تفاوت معنی داری با پرسنل اداری داراست ( $P < 0.001$ ). آزمون اسپیرمن بین اعداد موجی مدنظر و TL بررسی گردید و نتایج آزمون نشان داد که در عدد موجی 1735 cm-1 همبستگی معنی داری بین پاسخ FTIR و طول دنباله Comet وجود دارد ( $r = 0.417$ ,  $P = 0.001$ ). بنابراین طیف مادون قرمز برای DNA در عدد موجی 1735 cm-1 شاخص مناسبی برای تشخیص آسیب به DNA می باشد.

**نتیجه گیری:** با توجه به همبستگی FTIR در عدد موجی 1735 cm-1 با TL در آزمون Comet می توان نتیجه گیری نمود که آسیب در منطقه ی C=O تیمین برای مولکول های DNA با FTIR شاخص مناسبی برای تایید اثر میدان مغناطیسی در پرسنل دارای مواجهه می باشد

**واژه های کلیدی:** واژگان کلیدی: میدان الکترومغناطیسی با فرکانس بسیار پایین (ELF)، آزمون کامت، اسپکتروسکوپی مادون قرمز با تبدیل فوریه، آسیب DNA، مواجهه شغلی



A-11-402-3

**شیوع اختلالات عملکردی ریه در کارگاه های چوب بری**

مسعود نقاب، زینب جبّاری\*، فاطمه کارگر شورکی

کارشناس - علوم پزشکی شیراز

**چکیده**

**زمینه و هدف:** گرد و غبار چوب یکی از شایع ترین گرد و غبار هایی است که کارگران در محیط کار با آن مواجهه شغلی دارند. مواجهه شغلی با آلاینده های هوابرد در کارگاه های چوب بری ممکن است باعث بروز علائم بیماری های تنفسی و تغییرات عملکردی ریه گردد. هدف از این مطالعه ارزیابی میزان مواجهه شغلی با آلاینده های ذره ای هوابرد در کارگاه های چوب بری شهر شیراز از یکطرف و بررسی اختلالات عملکردی ریه و شیوع علائم احتمالی تنفسی مترتب بر این مواجهه از طرف دیگر بود.

**مواد و روش ها:** این مطالعه مقطعی در کارگاه های چوب بری شهر شیراز، بر روی ۱۰۰ نفر کارگر مرد مواجهه یافته و ۱۰۰ نفر مرد در گروه مرجع (فروشندگان لوازم خانگی) صورت گرفت. جهت بررسی شیوع علائم تنفسی، از پرسشنامه استاندارد تنفسی انجمن تنفسی اروپا (ECRHS[1]) استفاده گردید. تست عملکرد ریوی قبل و بعد از شیفت برای کارگران مواجهه یافته در دو نوبت و برای گروه کنترل در یک نوبت انجام شد. تراکم ذرات گرد و غبار با استفاده از روش استاندارد NIOSH ۰۵۰۰ اندازه گیری شد. بعلاوه با روش استاندارد NIOSH ۰۸۰۰ و نمونه بردار تک مرحله ای اندرسن، نمونه برداری برای تعیین تراکم باکتری ها و قارچ ها در هوا نیز انجام گرفت و با روش های اختصاصی، گونه های غالب آن ها نیز شناسایی گردید.

**یافته ها:** میانگین غلظت ذرات قابل استنشاق ۲/۴۴ میلی گرم بر متر مکعب بدست آمد که بیش از حد مجاز بود. تراکم باکتری ها و قارچ های اندازه گیری شده بترتیب CFU/m<sup>3</sup> 38/756 و CFU/m<sup>3</sup> 15/299 بدست آمد. باکتری گرم منفی غالب *Pseudomonadacea* و *klebsiella pneum.spp rhinoscleromatis* و قارچ غالب از خانواده زایگومیسیت ها و خانواده قارچ های شفاف، تشخیص داده شد. شیوع تمام علائم تنفسی (بجز خلط مزمن) در گروه مواجهه یافته بشکل معنی داری بیش از گروه کنترل بود. همچنین نتایج اسپیرومتري نوبت اول کارگران دارای مواجهه که قبل از شیفت صورت گرفت نشان داد که برخی پارامترهای عملکرد ریوی به طور معنی داری کمتر از گروه مرجع بود. میانگین پارامترهای VC، FVC و FEV<sub>1</sub> بعد از شیفت بشکل معنی داری نسبت به مقادیر قبل از شیفت کاهش یافته بود. الگوی غالب اختلالات عملکردی ریه از نوع تحدیدی بود.

**نتیجه گیری:** نتایج مطالعه حاضر نشان داد که مواجهه با مقادیر بیش از حد مجاز آلاینده های هوابرد در کارگاه های چوب بری، سبب افزایش معنی دار شیوع علائم تنفسی و همچنین کاهش حاد نیمه برگشت پذیر و مزمن غیر قابل برگشت برخی از پارامترهای عملکردی ریه می شود.

**واژه های کلیدی:** گرد و غبار چوب، بیوآئروسول، اختلالات تنفسی، اسپیرومتري، مواجهه



A-11-469-1

## مواجهه با فیوم های حاصل از آشپزی و کاهش حاد برگشت پذیر در پارامترهای های عملکردی ریه

مهدیه دلیخون\*، عباس نوروزیان باغانی، مسعود نقاب، جعفر حسن زاده

دانشجوی دکتری، گروه مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

mdelikhon@yahoo.com

### چکیده

**مقدمه:** کارکنان شاغل در آشپزخانه ها به دلیل مواجهه با فیوم های حاصل از پخت و پز در معرض خطرات چند گانه تنفسی هستند. هدف از انجام این مطالعه تعیین میزان مواجهه تنفسی کارگران شاغل در واحدهای تهیه و طبخ غذای وابسته به دانشگاه های شیراز و علوم پزشکی شیراز با آلاینده های مهم و منتخب و ارزیابی اختلالات تنفسی مرتبط با آن بود.

**روش اجرا:** این مطالعه مقطعی بر روی جمعیتی متشکل از ۶۰ نفر کارکنان آشپزخانه ها و همین تعداد از افراد فاقد مواجهه صورت گرفت. به منظور تعیین میزان شیوع علائم بیماری های تنفسی از فرم خلاصه شده پرسشنامه کمیته تحقیقات سلامت تنفسی اروپا<sup>۱</sup> (ECRHS) استفاده گردید. با توجه به اینکه این پرسشنامه تاکنون در ایران جهت بررسی سلامت تنفسی استفاده نگردیده است، بدین منظور پرسشنامه به زبان فارسی ترجمه شد و مجدداً به زبان انگلیسی برگردانده شد. سپس روایی و پایایی آن مورد سنجش قرار گرفت و آلفای کرونباخ برابر ۰/۷۲۵ برای آن به دست آمد. این پرسش نامه وضعیت تنفسی افراد را با توجه به علائمی مانند خلط، تنگی نفس، سرفه مزمن و خس خس سینه مورد ارزیابی قرار می دهد. همچنین به منظور بررسی اختلالات عملکرد ریوی و تفکیک اثرات حاد و مزمن مواجهه، تست عملکردی ریه برای گروه دارای مواجهه در دو نوبت (قبل و بعد از شیفت کاری) و برای گروه مرجع در یک نوبت انجام شد. در این مطالعه جهت تعیین میزان مواجهه افراد با فیوم های آشپزی، آلاینده ها شامل آلدهیدها از جمله فرمالدهید، استالدهید و آکروئین با استفاده از روش NIOSH2016، ترکیبات آلی فرار کلی (TVOCs) به وسیله دستگاه قرائت مستقیم PHOCHECK Tiger (Ion Science Inc.) و ذرات ریز نیز با استفاده از دستگاه قرائت مستقیم Aerosol Mass Monitor (GT-331 model) اندازه گیری شدند. نتایج به دست آمده از دو گروه با استفاده از نرم افزار آماری SPSS19 و از طریق آزمون های آماری Chi-Square or Fisher's Exact Test و Independent Sample T-Test و همچنین Linear regression analyses & Lodestic مقایسه شدند.

**یافته ها:** در این مطالعه میانگین مقادیر غلظت های به دست آمده برای فرمالدهید  $41/0 \pm 45/0$ ، استالدهید  $1/0 \pm 13/0$  و آکروئین  $41/0 \pm 56/1$  میلی گرم در مترمکعب بود. بعلاوه میانگین مقادیر غلظت ها برای TVOCs برابر  $11/1 \pm 31/3$  میلی گرم در مترمکعب و برای ذرات ریز به تفکیک اندازه به ترتیب  $PM1=31/3 \pm 6/2$ ،  $PM2.5=12/21 \pm 5/9$ ،  $PM10=21/55 \pm 57$  و  $PM7=16/6 \pm 44/16$  میکروگرم در مترمکعب بود. همچنین نتایج نشان داد شیوع علائم مشکلات تنفسی در کارکنان آشپزخانه ها به شکل معناداری از افراد فاقد مواجهه بیشتر بود. همچنین اختلاف معناداری بین پارامترهای عملکردی ریه به استثنای FEV1/FVC قبل و بعد از شیفت کار در گروه دارای مواجهه مشاهده شد ( $P>0.05$ ) ولی اختلاف معناداری بین پارامترهای عملکردی ریه قبل از شیفت با مقادیر این پارامترها در گروه مرجع دیده نشد. نتایج حاصل از تست عملکردی ریه بیانگر اثرات حاد برگشت پذیر مواجهه با فیوم های آشپزی می باشد و ضایعات ریوی دارای الگوی مختلط در گروه مواجهه می باشد.

**بحث و نتیجه گیری:** با توجه به نتایج مطالعه، میزان مواجهه فعلی کارکنان آشپزخانه ها با آلاینده های فرمالدهید، آکروئین و نیز TVOCs بیشتر از غلظت های استاندارد مواجهه می باشد.

**واژه های کلیدی:** آشپزی؛ آلدهید، تست های عملکرد تنفسی، نشانه ها و علائم تنفسی، کارکنان آشپزخانه ها

<sup>1</sup> European Community Respiratory Health Survey





A-11-402-4

**ارزیابی اثرات تنفسی مواجهه شغلی با آمونیاک در یکی از صنایع پتروشیمی**

مسعود نقاب، احمد میرزایی\*، فاطمه کارگر شورکی، مهدی جهانگیری، مریم زارع، سعید یوسفی نژاد  
کارشناس ارشد، علوم پزشکی شیراز- دانشکده بهداشت

**چکیده**

**زمینه و هدف:** اثرات مواجهه مزمن با غلظت های کم آمونیاک بندرت مورد بحث و بررسی قرار گرفته است. هدف از مطالعه حاضر بررسی اثرات تنفسی به دنبال مواجهه شغلی با مقادیر کمتر از مقدار TLV این ماده شیمیایی بود.

**مواد و روش ها:** در این مطالعه ی مقطعی نخست ۱۲۴ کارگر از یک صنعت پتروشیمی که با آمونیاک مواجهه داشتند و ۱۲۰ نفر کارمند اداری (گروه مرجع) فاقد مواجهه مورد ارزیابی قرار گرفتند. برای کلیه افراد یک پرسشنامه استاندارد تنفسی تکمیل شد و در چند نوبت از آن ها اسپرومتری به عمل آمد و غلظت آمونیاک در هوای منطقه تنفسی با استفاده از روش استاندارد ۶۰۱۶ NIOSH اندازه گیری شد.

**یافته ها:** میانگین غلظت آمونیاک در ناحیه تنفسی کارگران گروه دارای مواجهه  $77/3 \pm 00/1$  ppm بود. نتایج اسپرومتری کاهش معنی دار پارامترهای VC، FVC و FEV1 را در نمونه های بعد از شیفت نسبت به قبل از شیفت نشان داد. علاوه بر آن پس از کنترل مخدوش کننده های مهم ارتباط آماری معنی داری بین مواجهه با آمونیاک و کاهش ظرفیت های VC و FEV1 مشاهده شد.

**نتیجه گیری:** یافته های این مطالعه حاکی از این واقعیت است که مواجهه با غلظت های کمتر از مقدار TLV آمونیاک سبب کاهش معنی دار حاد برگشت پذیر و کاهش مزمن غیرقابل برگشت برخی از پارامترهای عملکرد ریه در طول شیفت کاری می شود.

**واژه های کلیدی:** اسپرومتری، آمونیاک، مواجهه شغلی، پتروشیمی





A-11-384-2

## مواجهه شغلی با مخلوط حلال های آلی و عملکرد شناختی: دو روش متفاوت ارزیابی مواجهه با حلال ها

فاطمه دهقانی، فریده گلبابایی\*، سید ابوالفضل ذاکریان

استاد گروه مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران

fgolbabaei@tums.ac.ir

### چکیده

**زمینه و هدف:** سیستم اعصاب مرکزی به عنوان یک بافت غنی از چربی یکی از ارگان های مهم هدف برای حلال های آلی می باشد. مواجهه شغلی طولانی مدت با این حلال ها منجر به تغییر عملکرد شناختی کارگران در حوزه های مختلف می شود. علاوه بر این فاکتورهای فردی متعددی از جمله سن، سابقه کار، مصرف الکل و مواد بر تغییر عملکرد شناختی افراد تاثیرگذار هستند. در مطالعات مربوط به بررسی تاثیر مواجهه با حلال های آلی بر عملکرد شناختی، اغلب از شاخص مواجهه (EI) جهت توصیف میزان مواجهه با مخلوط حلال ها استفاده شده است که در محاسبه آن صرفاً از غلظت حلال آلی و میزان مواجهه مجاز (TLV) آن استفاده شده است. با توجه به اینکه نقطه پایانی سمیت در تعیین TLV ممکن است الزامات اثرات سمی عصبی نباشد، استفاده از شاخص جایگزین به تازگی در متون علمی مورد توجه قرار گرفته است. در رویکرد جدید، که تحت عنوان شاخص نسبت خطر می باشد، حدود مرجع مطرح شده در آن بر مبنای سمیت عصبی مواد می باشد، همچنین مقادیر آن بسیار کمتر از حدود مجاز مواجهه شغلی می باشد. از آنجائیکه تغییر عملکرد شناختی افراد عمدتاً در مواجهه های طولانی مدت با مقادیر نسبتاً پایین مواجهه به وفور گزارش شده است، به نظر می رسد استفاده از این رویکرد در تعیین مواجهه شغلی با حلال های نوروتوکسیک نتایج بهتری از مواجهه بدست می دهد. علاوه بر این در محاسبه شاخص نسبت خطر فاکتورهایی نظیر سن و سابقه کار نیز دخالت داده شده است. در مطالعه حاضر، علاوه بر معرفی یک رویکرد جدید تحت عنوان شاخص نسبت خطر (HQ)، عملکرد شناختی افراد با استفاده از دو شاخص مرسوم و جدید مورد ارزیابی قرار گرفته است.

**مواد و روش ها:** این مطالعه به صورت مقطعی در دو واحد رنگ و مونتاژ یک صنعت خودرو سازی در تهران انجام گرفت. در ابتدا جهت شناسایی حلال های نوروتوکسیک، از چند نقطه نمونه برداری محیطی انجام گرفت و نمونه های اخذ شده با دستگاه گاز کروماتوگرافی جرمی مورد آنالیز قرار گرفت. بر اساس نتایج آنالیز، حلال های بنزن، تولوئن، اتیل بنزن و زایلن (BTEX) به عنوان حلال های شاخص شناسایی شدند. جهت نمونه برداری و تعیین مقدار کمی این حلال ها از روش NIOSH 1501 استفاده شد. عملکرد شناختی افراد در دو حوزه حافظه کاری (در دو مرحله N1 و N2 با استفاده از تست های عصبی شناختی کامپیوتری N-Back) و همچنین زمان واکنش با استفاده از تست زمان واکنش ساده (SRTT) مورد ارزیابی قرار گرفت. شاخص مواجهه (Exposure index) به صورت مجموع نسبت غلظت هر یک از حلال ها به میزان مجاز مواجهه مورد محاسبه قرار گرفت. همچنین شاخص نسبت خطر با استفاده از فاکتورهای سن، سابقه کار و میزان مواجهه محاسبه شد. جهت تحلیل نتایج نرم افزار SPSS ورژن ۲۲ بکار گرفته شد.

**یافته ها:** نتایج حاصل از مدل رگرسیون خطی تک متغیره نشان داد که بین غلظت (EI) و نمرات آزمون های شناختی (حافظه و زمان واکنش) ارتباط معناداری برقرار است. ضریب همبستگی پیرسون در آزمون N-Back در دو مرحله (N2 و N1) به ترتیب  $-0.33$  و  $-0.42$  و در آزمون واکنش ساده  $0.21$  گزارش شد. همچنین نتایج مربوط به رگرسیون خطی تک متغیره نشان داد که بین سن و سابقه کار افراد با نمرات حافظه و زمان واکنش اختلاف معناداری وجود ندارد ( $P-Value < 0.05$ ). نتایج آنالیز رگرسیون چند متغیره نشان داد زمانی که در مدل رگرسیونی سابقه کار، سن و میزان مواجهه وارد می شود، اختلاف ها معنادار می شود. ضریب B در آزمون N1 برابر با  $-1.2$ ، در آزمون N2 برابر با  $-0.86$  و زمان واکنش  $87$  گزارش شد. این مقادیر نشان می دهد که با بررسی همزمان اثر متغیرها، ارتباط معنادار تر و قوی تر می شود. نتایج مربوط به ارزیابی ارتباط میان متغیرهای شناختی و شاخص نسبت خطر نشان داد که ضریب همبستگی پیرسون بین نمرات حافظه کاری و این

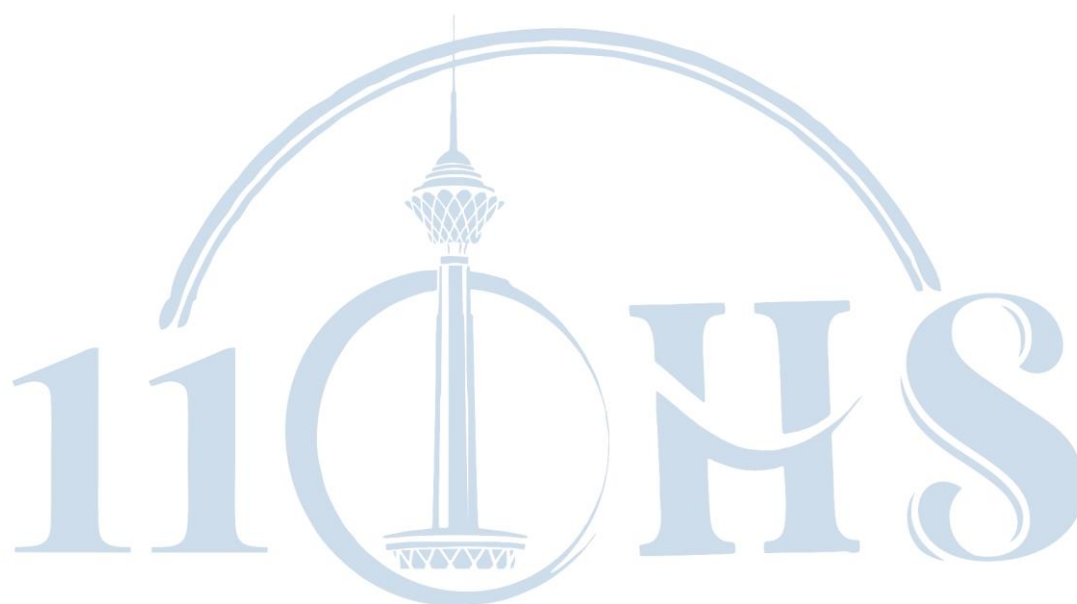


## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

شاخص ارتباط معنادار و نسبتاً قوی وجود دارد (  $R2=0/68$  ) در مرحله اول (آزمون  $N1$  ) و  $R2=0/75$  در مرحله دوم ( $N2$ ). همچنین بین نمره مربوط به زمان واکنش و این شاخص ارتباط معنادار و نسبتاً قوی می باشد (  $R2=0/55$  ).

**نتیجه گیری:** استفاده از شاخص نسبت خطر در مطالعات مربوط به بررسی سمیت عصبی حلال ها نسبت به شاخص مواجهه دارای چندین حسن می باشد. که از مهم ترین آن ها می توان به این نکته اشاره کرد که شاخص نسبت خطر پارامترهای بیشتری را که در تغییر عملکرد شناختی تاثیر گذار هستند بطور همزمان در فرمول محاسباتی وارد میکند که استفاده از آن باعث میشود به طور مثال افرادی با مواجهه پایین ولی سابقه کاری بالا و افراد با مواجهه بالا و سابقه کاری پایین به طور صحیح تری مورد قضاات قرار گیرند. زمانی که از شاخص مواجهه استفاده می شود تنها میتوان اثر غلظت را مورد بررسی قرار داد و در مدل رگرسیون نیز چنانچه سابقه کاری افراد به هم نزدیک باشد، نمیتوان روند تغییرات را به درستی مشاهده نمود؛ حال آن که در شاخص نسبت خطر این میزان برای هر فرد بطور جداگانه مورد محاسبه قرار می گیرد.

**واژه های کلیدی:** حلال های آلی، عملکرد شناختی ، شاخص خطر، GC-MS، شاخص مواجهه





A-11-384-2

توسعه یک روش آماده سازی مبتنی بر استخراج فاز جامد پخشی با پلیمر های قالب مولکولی جهت تعیین مقدار

علف کش بنتازون در ادرار

سیده مریم طاهری، جمال الدین شاه طاهری\*، منیره خادم، فریبرز امیدی، محدثه دل ارام

استاد گروه مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران

shahtaheri@tums.ac.ir

### چکیده

زمینه و هدف: علف کش بنتازون از جمله سموم رایج مورد استفاده در کشاورزی و باغبانی می باشد که اثرات مهم آن بر سلامتی انسان مورد نگرانی و مطالعه گسترده می باشد لذا ارزیابی مواجهه های شغلی و محیطی توسط روش های دقیق و معتبر ضروری به نظر می رسد. هدف از مطالعه حاضر سنتز و تعیین ساختار پلیمر قالب مولکولی به عنوان یک جاذب نوین و اختصاصی در فرآیند آماده سازی، آنالیز انتخابی و سریع علف کش بنتازون به عنوان آلاینده شغلی و محیطی در نمونه بیولوژیکی بود.

روش بررسی: جهت سنتز پلیمر از نسبت ۱:۴:۳۰ مولکول الگو (بنتازون): مونومر عاملی (متاکریلیک اسید): اتصال دهنده عرضی (اتیلن گلیکول دی متا کریلات) استفاده گردید. عوامل بسیاری در قابلیت جذب و بازیافت و کارایی پلیمرهای قالب مولکولی تاثیر دارند که عواملی مانند pH نمونه، مقدار پلیمر قالب مولکولی، مدت زمان جذب بوسیله امواج فراصوت، درصد اسید، حجم حلال شویش و مدت زمان بازیافت بوسیله امواج فراصوت را می توان نام برد.

یافته ها: عوامل مؤثر در جذب و بازیافت بنتازون بهینه سازی شدند و نتایج حاصل از بهینه سازی نشان داد که بالاترین جذب در pH=۲، مقدار پلیمر ۳۰/۸۱۴ میلی گرم، مدت زمان جذب ۷/۳ دقیقه، درصد اسید ۱/۱ حجم حلال شویش ۲/۷ میلی لیتر و مدت زمان واجذب ۱۶۵ ثانیه بدست می آید. جهت استخراج نمونه های بیولوژیکی، روش ارائه شده بر روی نمونه ی ادرار بررسی گردید و میزان باز یافت ۱۰۰٪ محاسبه شد.

نتیجه گیری: نتایج بررسی ها برای نمونه بیولوژیک نشان داد که آنالیت بدون تاثیر پذیری از عوامل موجود در بستر با راندمان بالا اندازه گیری شده است. و این نشان از گزینش پذیری بالای این پلیمر سنتز شده برای مولکول هدف دارد.

واژه های کلیدی: پلیمر قالب مولکولی، علف کش بنتازون، فاز جامد پخشی



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-626-1

### ارزیابی اثرات خونی و کلیوی ناشی از مواجهه شغلی با سرب در کارگران معدن

رزاق رحیم پور، سجاد فرهادی، احمد میرزایی، محمد رضا زارع\*

دانشیار دانشگاه علوم پزشکی لارستان - گروه مهندسی بهداشت محیط

zare mohammad1363@yahoo.com

#### چکیده

**زمینه و هدف:** مواجهه شغلی با سرب منجر به بروز اثرات سوء بر اندام‌های مختلف بدن می‌شود. هدف از مطالعه حاضر ارزیابی شاخص‌های سنتز خون و ارزیابی شاخص‌های عملکرد کلیوی در کارگران شاغل در معدن سرب بود.

**مواد و روش‌ها:** در این مطالعه مورد-شاهدی از ۱۰۰ نفر کارگران معدن سرب (شامل ۵۰ نفر گروه مواجهه یافته و ۵۰ نفر گروه بدون مواجهه) بدون ابتلا به بیماری‌های زمینه‌ای خونی، کلیوی و عصبی، نمونه خون و ادرار در آخر شیفت کاری تهیه شد. همچنین برای سنجش شیوع علائم سمیت سرب، یک پرسشنامه خود اظهاری توسط کارگران تکمیل گردید.

**یافته‌ها:** در این مطالعه غلظت سرب خون در گروه مواجهه یافته بیش از سه برابر گروه مرجع (به ترتیب ۲۵/۸۸ و ۸/۵۰ میکروگرم بر دسی‌لیتر) بود. همچنین میانگین شاخص‌های آمینولونیک‌اسید و کوپروپورفیرین ادراری و پورتوپوتین روی خون در گروه مواجهه یافته به ترتیب ۳/۸ میلی‌گرم بر دسی‌لیتر، ۱۳۲ میکروگرم بر دسی‌لیتر ادرار و ۱۰۹ میکروگرم بر دسی‌لیتر خون و در گروه مرجع به ترتیب ۱/۴ میلی‌گرم بر دسی‌لیتر، ۲۹۳ میکروگرم بر دسی‌لیتر ادرار و ۲۰۰ میکروگرم بر دسی‌لیتر خون بود که این شاخص‌ها به شکل معنی‌داری در گروه مواجهه یافته نسبت به گروه بدون مواجهه بالاتر بود. باین‌وجود میانگین اوره و کراتینین خون در دو گروه تفاوت معنی‌داری یافت نشد ( $p > 0.05$ ). همچنین یک همبستگی خطی بین سرب خون و کراتینین ادراری وجود داشت ( $R = 0.70$ ). در مورد اثرات مسمومیت مزمن با سرب در شاغلین: ضعف ماهیچه‌ای، نقصان یادگیری و نقصان حافظه کوتاه‌مدت به‌عنوان نشانه‌های سمیت مزمن مواجهه شغلی با سرب به شکل معنی‌داری در گروه مواجهه یافته نسبت به گروه بدون مواجهه بیشتر بود ( $p > 0.05$ ).

**نتیجه‌گیری:** نتایج نشان داد که مواجهه شغلی مزمن با سرب در کارگران معدن منجر به مهار برخی آنزیم‌های فعال در بیوسنتز هم از جمله آمینولونیک‌اسید و کوپروپورفیرین ادراری و پورتوپوتین روی خون شد و عامل افزایش سطح این آنزیم‌ها در گروه مواجهه یافته نسبت به گروه بدون مواجهه بود. این نتایج نشان داد که غلظت‌های سرب خون کمتر از ۲۰ میکروگرم بر دسی‌لیتر می‌تواند به‌عنوان یک بیومارکر قابل‌اعتماد برای پیش‌بینی نشانه‌های اولیه سمیت سرب در نظر گرفت. باین‌وجود مواجهه مزمن شغلی با سرب در غلظت میانگین بالاتر از ۲۵ میکروگرم بر دسی‌لیتر اثرات قابل‌توجهی را در عملکرد کلیوی شاغلین به دنبال نداشت.

**واژه‌های کلیدی:** سرب، شاخص‌های خونی، عملکرد کلیوی، شاخص بیولوژیک، مواجهه شغلی





A-11-568-1

### اثر محافظتی آتورواستاتین بر آسیب‌های کبدی ناشی از کادمیم کلراید در موش صحرایی

زهرا گودرزی، اسماعیل کرمی، علیرضا دهدشتی، احمدرضا بندگان، ازره کیکاووس، علی قنبری\*

استادیار علوم پزشکی سمنان - گروه فیزیولوژی

ghanbari@semums.ac.ir

#### چکیده

**سابقه و هدف:** ترکیبات کلرید کادمیم ( $CdCl_2$ ) بطور گسترده در بسیاری از صنایع استفاده می‌شود و یک آلاینده صنعتی و محیطی محسوب می‌شود که می‌تواند در بدن انباشته و بر روی اکثر بافت‌ها و سیستم‌های بدن به ویژه کبد اثر سمی ایجاد کند. هدف از این مطالعه بررسی اثر آتورواستاتین (AT) بر روی آسیب‌های حاصل از  $CdCl_2$  در کبد موش‌های صحرایی است. **مواد و روش‌ها:** در این مطالعه ۵۶ موش صحرایی نر بالغ به طور تصادفی به ۸ گروه تقسیم شدند. در تحقیق حاضر آتورواستاتین ۲۰ mg/kg/day به مدت ۱۵ روز به صورت خوراکی و بعد از روز ۷، کلرید کادمیم (۱، ۲ و ۳ میلی گرم بر کیلوگرم) از روز ۸ تا روز ۱۵ به صورت داخل صفاقی (ip) داده شد. ۲۴ ساعت بعد از آخرین آزمایش حیوانات با دوز بالای پنتوباریتال بیهوشی کامل و سپس نمونه‌گیری خون انجام شد و سپس بافت کبد برای آنالیز پارامترهای بیوشیمیایی و هیستوپاتولوژی مورد مطالعه قرار گرفت. برای تحلیل داده‌ها از آزمون‌های آماری آنالیز ANOVA، تست تعقیبی توکی و در سطح معنی داری  $P < 0.05$  استفاده شد.

**یافته‌ها:** نتایج نشان داد که  $CdCl_2$  به طور معنی داری بصورت وابسته به دوز سطح سرمی آسپارات ترانس آمیناز (AST)، آلانین ترانس آمیناز (ALT)، آلکالین فسفاتاز (ALP) را افزایش و سطح مالون دی آلدئید (MDA)، سوپراکسید دیسموتاز (SOD)، گلوکاتیون پراکسیداز (GPx) و گلوکاتیون (GSH) را در کبد کاهش می‌دهد. مطالعه هیستوپاتولوژیک نیز نشان داد که  $CdCl_2$  سبب آسیب در بافت کبد می‌شود و AT (۲۰ میلی گرم / کیلوگرم) به طور قابل ملاحظه‌ای سمیت کبدی ناشی از  $CdCl_2$  را کاهش می‌دهد.

**نتیجه‌گیری:** نتایج این مطالعه نشان می‌دهد آتورواستاتین موجب محافظت بافت کبد در مقابل آثار سمی حاصل از  $CdCl_2$  در موش‌های صحرایی نر شده است.

**واژه‌های کلیدی:** کلرید کادمیم، سمیت کبدی، آتورواستاتین، آنتی اکسیدان‌ها، آنزیم‌های کبد



A-11-568-2

### اثرات محافظتی آتورواستاتین بر نفروناکسیستی ناشی از کادمیم کلراید در موش صحرایی

اسماعیل کرمی، زهرا گودرزی، علی قنبری، احمد رضا بندگانگی، کیکاووس ازهره، علیرضا دهدشتی\*

دانشیار علوم پزشکی سمنان - دانشکده بهداشت دامغان

dehdasht@yahoo.com

#### چکیده

**سابقه و هدف:** ترکیبات کادمیوم کلرید (Cd)، به طور گسترده‌ای در صنایع استفاده می‌شود. در بسیاری از مطالعات تأثیرات آن بر سلامت بررسی شده و همچنین سمیت و اثرات بیولوژیکی آن همراه با استرس اکسیداتیو در انسان و حیوان نشان داده شده است و به عنوان یک علت شایع بیماری شغلی محسوب می‌شود. بنابراین، این مطالعه به منظور بررسی تغییرات بیوشیمیایی و بافت شناسی ناشی از Cd بر روی کلیه موش‌های بالغ و ارزیابی نقش بهبود دهنده احتمالی اتورواستاتین (AT) طراحی شده است.

**مواد و روش‌ها:** ۴۸ موش صحرایی نر بالغ نژاد ویستار (۲۰۰-۲۲۰ گرم BW) به صورت تصادفی به ۸ گروه (۶ تایی) تقسیم شدند. اتورواستاتین ۲۰ mg/kg/day به مدت ۱۵ روز به صورت خوراکی و بعد از روز ۷، کلرید کادمیوم ۱، ۲، ۳ mg/kg به صورت داخل صفاقی برای ۸ روز متوالی به موشها تزریق شد. پس از در ۲۴ ساعت حیوانات با پنتوباریتال سدیم بی‌هوش و آنالیز پارامترهای بیوشیمیایی و هیستوپاتولوژی مورد استفاده قرار گرفت. بافت‌های کلیه برای اندازه‌گیری مالون‌دی‌آلدئید (MDA) و سوپراکسید دیسموتاز (SOD)، گلوتاتیون پراکسیداز (GPx) و گلوتاتیون (GSH) و بررسی هیستوپاتولوژیک و همچنین، نمونه‌های خون برای تعیین سطح (BUN) و کراتینین مورد بررسی قرار گرفتند.

**یافته‌ها:** نتایج مطالعه نشان داد که CdCl<sub>2</sub> میزان سطح پراکسیداسیون MDA به طور معنی‌داری بصورت وابسته به دوز افزایش و سطح GPx، GSH و SOD کاهش یافته است و تصاویر هیستوپاتولوژیک این آسیب را نشان می‌دهد. AT (۲۰ میلی گرم در کیلوگرم) به طور معناداری سطح لیپید پراکسیداسیون را کاهش و سطح GPx، GSH و SOD را افزایش می‌دهد. CdCl<sub>2</sub> بصورت وابسته به دوز موجب افزایش در BUN و کراتینین سرم شد. AT به طور معناداری BUN و کراتینین را کاهش داد.

**نتیجه‌گیری:** این مطالعه نشان داد که اتورواستاتین موجب محافظت بافت کلیه در مقابل آثار سمی حاصل از Cd در کلیه موش صحرایی شده است.

**واژه‌های کلیدی:** کلرید کادمیوم، سمیت کلیوی، اتورواستاتین، آنتی اکسیدان‌ها



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-173-3

### مقایسه ی دو روش جهت ارزیابی ریسک مواجهه با مواد شیمیایی در آزمایشگاه ها

الناز طاهری، محمدجواد عصارى\*، فرزانه ملابهرامی، فخرالدین قاسمی، مریم فرخ زاد

استادیار گروه مهندسی بهداشت حرفه ای، مرکز تحقیقات ایمنی و بهداشت شغلی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران

#### چکیده

**زمینه و هدف:** کارکنان آزمایشگاه درمواجهه با انواع مواد شیمیایی هستند. به علت مواجهه ی کارکنان آزمایشگاه ها با این مواد شیمیایی، احتمال بروز اثرات زیان آور برای سلامتی و سرطان زایی وجود دارد. درنتیجه، ارزیابی ریسک در این آزمایشگاه ها یکی از مهم ترین مسائل جهت جلوگیری از وقوع این اثرات است. بنابراین این مطالعه با هدف ارزیابی ریسک مواجهه با مواد شیمیایی و مقایسه ی دو روش، "ارزیابی ریسک نیمه کمی مواد شیمیایی" و "سطوح غربالگری منطقه ای" انجام شد.

**مواد و روش ها:** جهت اجرای ارزیابی نیمه کمی از کتابچه راهنمای "ارزیابی ریسک بهداشتی ناشی از مواجهه با مواد شیمیایی خطرناک در محل کار" ورژن ۲۰۱۸ تهیه شده توسط وزارت بهداشت و ایمنی شغلی مالزی مورد استفاده قرار گرفت. در روش، "سطوح غربالگری منطقه ای" پس از مراجعه به سایت اصلی سازمان حفاظت محیط زیست آمریکا از نرم افزار موجود در آن جهت محاسبه ی سطوح غربالگری استفاده شد.

یافته ها: یافته ها نشان دادند که روش "سطوح غربالگری منطقه ای" یک روش دقیق و بدون قضاوت شخصی جهت غربالگری اولیه و اولویت بندی است. "ارزیابی ریسک نیمه کمی مواد شیمیایی" نیز روشی ساده و آسان برای استفاده جهت ارزیابی ریسک انواع آزمایشگاه های شیمیایی بوده که ریسک را در سطوح مختلف را دسته بندی می کند. "ارزیابی ریسک نیمه کمی مواد شیمیایی" برای گستره ی وسیعی از مواد شیمیایی قابل استفاده بوده، اما شامل پارامترهای موثر کمتری نسبت به روش "سطوح غربالگری منطقه ای" است که بر نتایج تاثیر گذارمی باشد.

**نتیجه گیری:** بررسی مزایا و معایب این دو روش نشان داد که آنها می توانند به عنوان مکمل یکدیگر جهت ارزیابی ریسک مواد شیمیایی، اولویت بندی اقدامات کنترلی، شناسایی مشاغل و مناطق با ریسک بالا در آزمایشگاه ها مورد استفاده قرار گیرند.

**واژه های کلیدی:** ارزیابی ریسک، ارزیابی ریسک نیمه کمی مواد شیمیایی، سطوح غربالگری منطقه ای



A-11-46-1

**Using the SVM Algorithm to determine the weight of factors affecting Disorders among Computer Users: Universities of Medical Sciences, 2018**

\* **Mokhles Bateni** Ali Afraz, Morteza JahanI, Mina Rostami, Hossein Elahi Shirvan,  
Master Of Science Occupational health, Students' Research Committee, Kerman University  
of Medical Sciences, Kerman, Iran  
hosseynelahi12@gmail.com

**Abstract**

**Background:** in the past 20 years, computers and their workplaces have increased at both offices and houses, which consequently has led to saving in time, energy and resources. This study aimed to investigate risk factors of musculoskeletal disorders among computer users through support vector machine.

**Materials & Methods:** This study was performed in seven steps on users in this university. The steps including: 1) choosing effective variables of musculoskeletal disorders on computer users. 2) Evaluating effective variables on musculoskeletal disorders by ROSA. 3) Calculating the final figure (target) of musculoskeletal disorder of computer users (by ROSA method). 4) Data preprocessing. 5) Using support vector machine (SVM) to prioritize and weighting effective variables on musculoskeletal disorders. 6) Calculating the accuracy of SVM algorithm, and at least, 7) data analysis.

**Results:** The average of final score of ROSA, chair, telephone-monitor and mouse-keyboard were  $4.36 \pm 0.91$ ,  $3.67 \pm 1.06$ ,  $3.68 \pm 1.09$  and  $3.66 \pm 1.18$  respectively. 131 Workstation (65.5%) had a score less than 5 & Workstation (34.5%) had a score equal to or greater than 5. Chair variable with a normalized weighting 37%; telephone-monitor variable with a normalized weighting 34% and finally mouse-keyboard variable with a weighting 29% were respectively effective variables on disorders caused by working with computers.

**Conclusions:** in this study, ergonomic interventions and reforms considering the effect of each variable (normalized weighting of variables), should be done first for chair; like using ergonomic adjustable chair; then for telephone-monitor; like setting their distance to the user and etc. at least reform actions should be done for mouse-keyboard; like using the ergonomic of them in proper distance .

واژه های کلیدی: SVM ،support vector machine ،ROSA ،musculoskeletal disorders ،weighting



A-11-46-3

**استفاده از الگوریتم CRT برای تعیین وزن عوامل موثر بر اختلالات اسکلتی - عضلانی هنگام کار با رایانه در سال ۱۳۹۷**

حسین الهی شیروان، عبدالقادر یلمه گنبدی، علی افراز \*، مینا رستمی

دانشجوی دکتری تخصصی انفورماتیک پزشکی، دانشکده مدیریت و اطلاع رسانی، دانشگاه علوم پزشکی کرمان، کرمان، ایران.  
hosseynelahi12@gmail.com

**چکیده**

**زمینه و هدف:** در ۲۰ سال اخیر ایستگاه‌های کار با رایانه در محیط‌های کاری و منازل مسکونی افزایش چشمگیری پیدا کرده که باعث تسریع در انجام کارها و صرفه‌جویی در زمان، انرژی و منابع شده است. افزایش کار با رایانه و شرایط حاکم بر محیط‌های کاری، انسان را در معرض ریسک فاکتورهای اختلالات اسکلتی-عضلانی از قبیل پوسچر نامطلوب یا بحرانی اندام‌های بدن، کار استاتیک، تکرار عمل، افزایش فعالیت استاتیک ماهیچه‌ای پشت و شانه قرار داده است که این ریسک فاکتورها با روش ROSA ارزیابی می‌شوند. وزن‌دهی این ریسک فاکتورها با استفاده از الگوریتم CRT انجام پذیرفت.

**مواد و روش‌ها:** این مطالعه در ۷ مرحله کلی بر روی ایستگاه‌های کار کارکنان مورد مطالعه انجام شد که عبارتند از: (۱) انتخاب متغیرها و عوامل موثر بر اختلالات اسکلتی-عضلانی کاربران رایانه (۲) محاسبه نمره عوامل موثر بر اختلالات اسکلتی-عضلانی (۳) محاسبه نمره نهایی عوامل موثر بر اختلال اسکلتی-عضلانی کار با رایانه (۴) پیش‌پردازش داده‌ها (۵) استفاده از الگوریتم CRT برای اولویت‌بندی و وزن‌دهی عوامل موثر بر اختلالات اسکلتی-عضلانی (۶) محاسبه دقت الگوریتم (۷) تفسیر داده‌ها

**یافته‌ها:** میانگین نمره نهایی ROSA، صندلی، تلفن-مانیتور و موس-کیبورد به ترتیب برابر  $4/36 \pm 1/91$ ،  $3/67 \pm 1/06$ ،  $3/68 \pm 1/09$  و  $3/66 \pm 1/18$  به دست آمد. ۱۳۱ ایستگاه کار (۶۵/۵٪) نمره‌ای کمتر از ۵ و ۶۹ ایستگاه (۳۴/۵٪) نمره‌ای برابر و بالاتر از ۵ دارند. همچنین عامل صندلی با وزن نرمال شده ۴۱٪، عامل تلفن-مانیتور با وزن نرمال شده ۳۱٪ و نهایتاً موس-کیبورد با وزن نرمال شده ۲۸٪ به ترتیب عوامل موثر بر اختلالات کار با رایانه است.

**نتیجه‌گیری:** بیشترین وزن عوامل موثر بر اختلالات اسکلتی-عضلانی کار با کامپیوتر طبق اولویت‌بندی الگوریتم CRT به ترتیب برابر صندلی، سپس تلفن-مانیتور و موس-کیبورد است. در نتیجه با اصلاح ارگونومیک صندلی و جانمایی مناسب تلفن و مانیتور می‌توان از قسمت عمده‌ای از آسیب‌ها جلوگیری کرد.

**واژه‌های کلیدی:** وزن‌دهی، اختلالات اسکلتی-عضلانی، ROSA، CRT





A-11-59-1

**مداخله ارگونومیک بر زمان اعلام ماموریت دیسپچ فوریتهای پزشکی استان البرز**

علی طاهری نیا، سید اکبر رضی قاسمی موسوی، مهرداد بابایی، مجتبی سنمار، ابراهیم فردی، جمشید رحیمی\*

استادیار بهداشت حرفه ای - دانشگاه علوم پزشکی البرز

j.rahimi@abzums.ac.ir

**چکیده**

**مقدمه:** ارتباط موثر بخشی ضروری در مراقبت پیش بیمارستانی است. محیط کار واحد ارتباطات یکی از پرتنش ترین محیط های کاری در حوزه درمان بوده و بررسی عوامل زیان آور محیط کار این پرسنل از اهمیت خاصی برخوردار می باشد. بر اساس دستورالعمل فرایندهای اورژانس پیش بیمارستانی مدت زمان صرف شده از لحظه پاسخگویی پرستار تریاژ تا لحظه اعلام ماموریت به پایگاه می بایست ۱۲۰ ثانیه باشد. پژوهش حاضر با هدف بررسی وضعیت شرایط ارگونومیک بر زمان اعلام ماموریت پرسنل دیسپچ حوادث و فوریتهای پزشکی استان البرز انجام گرفته است.

**روش تحقیق:** مطالعه از نوع توصیفی- مداخله ای است با جامعه آماری واحد ارتباطات و دیسپچ مرکز مدیریت حوادث و فوریتهای پزشکی البرز. نمونه ۳۶ نفر از جامعه آماری با استفاده از روش نمونه گیری تصادفی مشخص شد. ابزار اندازه گیری پژوهش شامل دستگاه لوکس متر، صدا سنج و ROSA بودند. زمان اعلام ماموریت توسط پرسنل ارتباطات و دیسپچ نیز مورد سنجش قرار گرفت. از آمار توصیفی و آزمون های تحلیلی جهت تحلیل آماری استفاده شد.

**نتایج:** نتایج نشان می دهد انجام مداخله به طور کلی باعث ایجاد تفاوت در زمان ثبت تا ارجاع شده است. همچنین یافته ها نشان می دهد بهبود شرایط ارگونومیک باعث کاهش مقادیر زمان اعلام شده است. اما مداخله در دیسپچ تاثیری بر زمان اعلام نداشت است

**بحث:** با توجه به نتایج تحقیق می توان نتیجه گرفت اصلاح شرایط ارگونومیک تاثیر مثبت در عملکرد پرسنل این واحد داشته است.

**واژه های کلیدی:** ارگونومی، فوریتهای پزشکی، حوادث



A-11-93-3

## ارزیابی ریسک ابتلا به اختلالات اسکلتی عضلانی به روش ارزیابی خستگی عضلانی و اجرای مداخله

### ارگونومی در یک صنعت مونتاژ

مجید معتمد زاده، کیوان ساعدپناه\*، کیوان سلیمی، طاهره اسکندری، جلیل درخشان

keivan.saedpanah@gmail.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** اختلالات اسکلتی-عضلانی بخش عمده‌ای از بیماری‌های شغلی را در محیط‌های کاری به خود اختصاص می‌دهند، هدف این مطالعه ارزیابی ریسک فاکتورهای اختلالات اسکلتی عضلانی با استفاده از روش ارزیابی خستگی عضلانی (MFA) و اجرای مداخله ارگونومی و تأثیر آنها بر کاهش سطح ریسک بود.

**مواد و روش‌ها:** در این مطالعه مداخله ای ۱۵ نفر از کارگران خط مونتاژ به صورت سرشماری انتخاب شدند. مستندات پزشکی این افراد مورد بررسی قرار گرفت و آنان پرسشنامه نوردیک را بعد از یکسال از مداخله صورت گرفته تکمیل کردند. فعالیت این افراد در بخش خط مونتاژ با استفاده از روش ارزیابی خستگی عضلانی (MFA) ارزیابی شده و کارگران آموزش های لازم را دیدند. تجزیه و تحلیل داده ها با استفاده از نرم افزار SPSS-16 انجام شد.

**یافته ها:** ارزیابی اولیه نشان داد که اندام های گردن، کمر، پا و زانو به ترتیب در ۶۷/۶، ۲۰ و ۳۳/۱۳ درصد از کارگران در سطح "خیلی زیاد" اولویت اقدام اصلاحی است. بعد از انجام مداخلات، درصد افراد مبتلا به اختلالات اسکلتی عضلانی در ناحیه گردن در سطح "خیلی زیاد" اقدامات اصلاحی به صفر رسید. همچنین اندام های که در سطح "زیاد" اقدامات اصلاحی قبل از مداخله قرار داشتند درصد آنها تا حد زیادی کاهش یافت. مثلاً در ناحیه کمر از ۶۰ درصد بعد از مداخله به ۳۳/۳۳ درصد و در ناحیه گردن این اختلالات از ۵۳ درصد به ۲۶/۲۷ درصد کاهش یافت. در مجموع از ۳۰ مورد اختلالات شناسایی شده قبل از مداخله با مداخله صورت گرفته این تعداد به ۱۱ مورد رسید.

**نتیجه گیری:** با اجرای اقدامات اصلاحی در این صنعت طبق روش ارزیابی خستگی عضلانی سطح ریسک ابتلا به اختلالات اسکلتی عضلانی و برطبق پرسشنامه نوردیک میزان شیوع این اختلالات به میزان قابل توجهی کاهش یافت.

**واژه‌های کلیدی:** اختلالات اسکلتی عضلانی، مداخله ارگونومی، روش ارزیابی خستگی عضلانی



A-11-100-1

**استرس و استرین های حرارتی، فیزیولوژیکی و ادراکی کارگران برداشت خرما در نخلستانهای شهر جیرفت**

**مصطفی محمدیان \***، حمیدرضا حیدری، اسمعیل چرخلو، عزیزالله دهقانی

mmohamadian63@gmail.com

**چکیده**

**زمینه و هدف:** کارگران محیطهای روباز در معرض گرمای ناشی از شرایط جوی منطقه و تابشهای خورشیدی هستند. در این بین، کارگران نخلستان نیز در خطر آسیب استرسهای حرارتی هستند؛ چرا که برداشت محصول آنها در فصل گرم سال انجام می پذیرد. لذا این مطالعه با هدف بررسی میزان استرس و استرین های حرارتی وارد بر کارگران برداشت خرما انجام شد.

**روش کار:** مطالعه حاضر یک مطالعه توصیفی-تحلیلی از نوع مقطعی است. در این مطالعه سه شاخص محیطی (ESI، WBGT، DI) و شاخصهای استرین فیزیولوژیکی (PSI) و ادراکی (PeSI) به منظور ارزیابی استرس و استرینهای وارد بر کارگران محاسبه شدند. برای این منظور داده های ۵۹ نفر (۳۶ مرد و ۲۳ زن) از کارگران برداشت خرما در نخلستانهای شهر جیرفت مورد آنالیز قرار گرفت. با توجه به فصل برداشت خرما، زمان جمع آوری داده ها از اواسط مرداد تا اواسط شهریورماه ۱۳۹۶ به طول انجامید. **نتایج:** در این پژوهش میانگین هریک از شاخصهای محیطی ESI، WBGT و DI به ترتیب برابر با ۳۲،۷۷، ۳۰،۳۹، ۳۳،۲۲ بود و همه آنها همبستگی مستقیم و معنی داری با یکدیگر داشتند. همچنین میانگین وزنی زمانی شاخص ترگوپسان (WBGT.TWA) اختلاف معنی داری با آستانه حد مجاز شاخص ترگوپسان (WBGT.TLV) داشت. امتیاز شاخصهای استرین فیزیولوژیکی (PSI) و ادراکی (PeSI) به ترتیب ۲،۲۸ و ۶،۶۱ به دست آمد.

**نتیجه گیری:** نتایج این مطالعه نشان داد که کارگران در هنگام برداشت خرما با استرس حرارتی بیش از حد مجاز توصیه شده توصیه شده توسط ACGIH (WBGT-TLV) مواجهه دارند. ضمن اینکه کارگران به میزان کمی از استرین فیزیولوژیکی و به میزان متوسطی از استرین ادراکی ناشی از استرسهای حرارتی موجود در محیط نخلستانهای شهرستان جیرفت رنج می برند.

**واژه های کلیدی:** Heat Stress، WBGT، Environmental Stress Index، Physiological strain index، Perceptual Strain، Index outdoor worker



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-106-1

### بررسی رابطه بین آگاهی از اصول ارگونومی و وضعیت ارگونومی محیط کار با مشکلات اسکلتی-عضلانی در

#### پرستاران بیمارستان شهید بهشتی کاشان در سال ۱۳۹۷

عباس بهرامی\*، محمد افشار، نرگس حامدیان

استادیار گروه بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی کاشان

Bahrami\_A@kaums.ac.ir

### چکیده

**زمینه و هدف:** بر اساس گزارشهای ایالات متحده آمریکا اختلالات اسکلتی-عضلانی پرستاران ۴۸ درصد از کل آسیب ها و غرامت های ناشی از آن در سال را به خود اختصاص می دهد و باعث از بین رفتن زمان کار بیش از حد در سال شده و هزینه ای در حدود ۴۵ تا ۵۴ میلیارد دلار در سال را به دولت تحمیل می کند. بنظر میرسد بهبود وضعیت ارگونومی محیط کار و افزایش آگاهی افراد نسبت به اصول ارگونومیک بتواند بر کاهش میزان رخداد این اختلالات تاثیر گذار باشد. لذا مطالعه حاضریه بررسی رابطه بین آگاهی از اصول ارگونومی و وضعیت ارگونومی محیط کار با مشکلات اسکلتی-عضلانی در پرستاران می پردازد.

**مواد و روشها:** مطالعه حاضر از نوع مقطعی بر روی ۲۶۰ نفر از پرستاران شاغل در بیمارستان شهید بهشتی کاشان که به طور تصادفی انتخاب شدند، انجام شد. جهت جمع آوری اطلاعات مطالعه از پرسشنامه مشخصات فردی، پرسشنامه ی آگاهی از اصول ارگونومی محیط کار، پرسشنامه بررسی وضعیت ارگونومی محیط کاری، پرسشنامه اسکلتی-عضلانی استاندارد شده نوردیک که به روش خود گزارش دهی توسط پرستاران تکمیل شدند استفاده شد. همچنین چک لیست بررسی وضعیت ارگونومی محیط کار توسط پژوهشگر با مشاهده پر شد. داده های به دست آمده توسط نرم افزار spss نسخه ۱۶ و با استفاده از آمار توصیفی (توزیع فراوانی و میانگین و انحراف معیار) و آمار استنباطی (آزمون های کای دو، آزمون دقیق فیشر، ضریب همبستگی دو رشته ای نقطه ای و رگرسیون لجستیک) تجزیه و تحلیل شد.

**یافته ها:** یافته های این مطالعه نشان دادند ۶۲/۳ درصد از شرکت کنندگان زن، ۳۷/۷ درصد مرد، ۵۷/۳ درصد متأهل و ۴۲/۷ درصد مجرد با میانگین سابقه کاری  $9/62 \pm 5/68$  بودند و بیشتر افراد (۴۱/۵ درصد) در گروه سنی ۳۶ تا ۴۰ سال قرار داشتند. میزان آگاهی از اصول ارگونومی محیط کار در پرستاران شاغل در بیمارستان بهشتی کاشان در حد کم بود ( $2/20 \pm 0/68$ ). وضعیت ارگونومی در محیط کاری در بیمارستان بهشتی کاشان در حد ضعیف بود ( $2/50 \pm 0/76$ ). بیشترین میزان مشکل در ۱۲ ماه گذشته در ناحیه گردن (۵۵/۸ درصد) و شانه (۴۹/۳ درصد) و کمترین میزان مشکل در ناحیه آرنج (۱۴/۶ درصد) بود. بین مشکلات اسکلتی - عضلانی پرستاران با متغیرهای سن و سابقه کار آنان رابطه معناداری وجود داشت ( $p < 0/05$ ) اما با متغیرهای جنس، وضعیت تأهل و سطح تحصیلات رابطه معناداری وجود نداشت ( $p > 0/05$ ). ارتباط معکوس و معنی داری بین آگاهی از اصول ارگونومیک و وضعیت ارگونومی محیط کاری با مشکلات اسکلتی-عضلانی در پرستاران وجود داشت ( $p < 0/05$ ).

**نتیجه گیری:** وقوع مشکلات اسکلتی-عضلانی و کمبود دانش و آگاهی در پرستاران در ارتباط با اصول ارگونومیک شایع است. لذا، تهیه و تدوین یک برنامه آموزشی جامع و مداوم به منظور افزایش سطح آگاهی پرستاران از اصول ارگونومی محیط کار، آشنایی آنان با روش صحیح انجام کارها، نحوه استفاده از تجهیزات درمانی، و فراهم کردن وضعیت ارگونومیک مناسب محیط کار می تواند نقش بسزایی در کاهش مشکلات و آسیب های اسکلتی-عضلانی پرستاران داشته باشد.

**واژه های کلیدی:** کلیدواژه ها: ارگونومی محیط کار، مشکلات اسکلتی-عضلانی، پرستاران



A-11-150-1

## بررسی اختلالات اسکلتی-عضلانی با استفاده از روش ارزیابی ناراحتی بدن (Body Map) در کارکنان

### شرکت توزیع نیروی برق استان گیلان در سال ۱۳۹۷

سلمان ترابی گودرزی\*، حسین باهری، حسین نجف زاده، فرزاد جوان دلزنده، مطهره مجرد، غلامحسین هوشیار،

رباب چنگ، بهاره علیمحمدی

دانشجوی کارشناسی ارشد-علوم پزشکی تهران

salitg67@gmail.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** اختلالات اسکلتی-عضلانی یکی از مهم‌ترین عوامل آسیب‌زای شغلی و از کارافتادگی در میان شاغلین است. پیشگیری از بروز این آسیب‌ها نیازمند ارزیابی وضعیت موجود به شیوه علمی و سپس اصلاح وضعیت نامناسب احتمالی می‌باشد. مطالعه حاضر با هدف بررسی میزان شیوع و ارزیابی شدت ناراحتی ناشی از اختلالات اسکلتی-عضلانی کارکنان شاغل در شرکت توزیع نیروی برق استان گیلان انجام شد.

**مواد و روش‌ها:** این مطالعه توصیفی-تحلیلی و از نوع مقطعی است که بر روی ۵۵۰ نفر از شاغلین شرکت توزیع نیروی برق استان گیلان در سال ۱۳۹۷ و در بازه زمانی ۶ ماه صورت پذیرفت. در این مطالعه از پرسشنامه ارزیابی ناراحتی (Body Map) به منظور بررسی شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی و ارزیابی شدت ناراحتی استفاده شد. داده‌های پرسشنامه برای تجزیه و تحلیل وارد نرم افزار spss با ویرایش ۲۵ شد و برای تجزیه و تحلیل از آزمون‌های من ویتنی، کروسکال والیس، کای دو و رگرسیون لجستیک استفاده شد.

**یافته‌ها:** نتایج مطالعه نشان داد که بیشترین شیوع اختلالات در نواحی کمر، سرگردن و ران-زانو به ترتیب با فراوانی ۲۸/۵، ۲۱/۲ و ۱۶/۹ درصد می‌باشد. همچنین بین فاکتور جنسیت، شاخص توده بدنی (BMI) و گروه‌های سنی مختلف با میزان شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی رابطه معنی داری مشاهده نگردید ( $P-Value < 0.05$ ).

**نتیجه‌گیری:** با توجه به اهمیت پیشگیری از آسیب‌های اسکلتی-عضلانی لازم است اقدامات اصلاحی گسترده‌ای با محوریت برنامه‌های آموزشی، بهبود وضعیت ارگونومیکی ایستگاه‌های کاری مختلف، استفاده از تجهیزات باربرداری به جای حمل دستی بار در قسمت‌هایی از قبیل انبار و دیگر اقدامات اصلاحی و پیشگیرانه در سطح شرکت پیاده سازی و اجرا گردد.

**واژه‌های کلیدی:** اختلالات اسکلتی-عضلانی، نقشه بدن، توزیع برق گیلان





## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-154-1

### بررسی ایمنی و ارگونومیک در مدارس ابتدایی منتخب منطقه ۴ تهران

محمد شمس، گیتی کاشی\*، شایان پسیان

دانشیار گروه مهندسی بهداشت محیط، دانشکده بهداشت، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم پزشکی تهران، تهران،

ایران

g.kashi@yahoo.com

#### چکیده

**زمینه و هدف:** عدم دسترسی به آب سالم، سرویس بهداشتی، فضای کافی، تجهیزات مناسب استاندارد و سیستم صحیح جمع آوری زباله به بازدهی نامطلوب آموزشی، پژوهشی و تربیتی دانش آموز منجر می شود. اکنون طراحی میز و نیمکت برای دانش آموز مدرسه ابتدایی براساس داده های تن سنجی و ارگونومی آنان به علت شکل گرفتن استخوان بندی ضرورت محسوب می شود. کاهش محسوس توانایی یادگیری ناشی از اختلالات اسکلتی-عضلانی، خستگی مفرط و اختلالات روانی ازجمله نشانگان حالت نامناسب قرارگیری بدن دانش آموز در محیط مدرسه محسوب می شوند. بنابراین باید از اندازه نامناسب میز و صندلی و فاصله زیاد تخته وایت برد در مدرسه ابتدایی خودداری نمود. کاربرد وسایل با طراحی اصولی، به کاهش خستگی و افزایش یادگیری به علت بهبود تمرکز دانش آموز منجر می شود. براو و همکاران در سال ۲۰۱۸ مطالعه موردی درمورد تن سنجی دانش آموزان مدارس به منظور اهداف ارگونومی انجام دادند. نتایج تحقیق نشان دادند که ۴۶ مطالعه از استانداردهای مربوطه پیروی می کنند. با توجه به بازدهی که از مدارس ابتدایی شهر تهران انجام شد و مشاهده عدم وجود تجهیزات و فضا براساس تن سنجی کودک، و ضرورت وجود این امر و اثرات نامطلوب عدم توجه به این امر ضروری، تحقیقی با عنوان بررسی ایمنی و ارگونومیک در مدارس ابتدایی منتخب منطقه ۴ تهران در سال ۱۳۹۷ انجام خواهد گرفت.

**مواد و روش ها:** روش تحقیق در این پژوهش توصیفی-تحلیلی خوشه ای می باشد. جامعه آماری این پژوهش را ۱۰ مدرسه ابتدایی منطقه ۴ شهر تهران در سال ۱۳۹۷ تشکیل می دهند. قد، وزن، ارتفاع شانه، ارتفاع آرنج، ارتفاع زانو، ارتفاع رکی، طول باسن-رکی و پهنای باسن ۱۰۰ دانش آموز مدارس پسرانه و دخترانه ابتدایی اندازه گیری و پس از مقایسه با ابعاد میز و نیمکت موجود در مدرسه، با استفاده از نرم افزارهای SPSS نسخه ۱۸ و سامانه اطلاعات جغرافیایی Arcview GIS9.3 تحلیل گردید.

**یافته ها:** نتایج نشان داد که ابعاد دو نوع میز و نیمکت موجود با ابعاد آنترپومتری دانش آموزان تناسب ندارد. ارتفاع نشستگاه، عمق نشستگاه، عرض نشستگاه، ارتفاع تکیه گاه، ارتفاع میز، ارتفاع زیرمیز در میز و نیمکت دارای نشستگاه مشترک به ترتیب برای ۶۹/۵، ۵۶/۵، ۳۷/۵، ۴۲، ۶۸ و ۴۴ درصد از دانش آموزان و در میز و نیمکت دارای نشستگاه جداگانه به ترتیب برای ۴۱/۵، ۳۸/۵، ۳۸، ۵۳/۵، ۵۶/۵ و ۴۰/۵ درصد از دانش آموزان نامناسب بود. میانگین وضعیت ایمنی مدارس ابتدایی دخترانه و پسرانه منتخب منطقه ۴ شهر تهران بررسی شده به ترتیب در وضعیت عالی و ضعیف قرار دارند.

**نتیجه گیری:** هر دو نوع میز و نیمکت موجود در مدارس بررسی شده مناسب نیست و میز و نیمکت دارای نشستگاه جداگانه بهتر از میز و نیمکت دارای نشستگاه مشترک به دلیل داشتن عمق نشستگاه مناسب تر و ارتفاع نشستگاه کم تر می باشد. دانش آموزان پایه های تحصیلی دارای ابعاد آنترپومتری مختلف هستند بنابراین لزوم استفاده از میز و نیمکت های متناسب برای پایه های مختلف تحصیلی به چشم می خورد. از جنبه ارگونومی، کاربرد میز و نیمکت دارای اندازه مختلف و متناسب با دانش آموز پایه اول و دوم ابتدایی پیشنهاد می شود. بررسی ۱۰ مدرسه ابتدایی ازجمله نقاط ضعف تحقیق محسوب می شود.

**واژه های کلیدی:** ارگونومی، آنترپومتری، ایمنی، شهر تهران، مدارس ابتدایی



A-11-133-1

### طراحی نوینی برای شاخص ناسا TLX بر اساس روش بهترین-بدترین فازی

مهدی ملکوتی خواه، رضا کاظمی، مسلم علیمحمدلو، اسما زارع\*

دانشجوی دکتری دانشگاه علوم پزشکی شیراز - دانشکده بهداشت

asmazare@sums.ac.ir

#### چکیده

**زمینه و هدف:** شاخص و پرسشنامه ناسا TLX یکی از پرکاربردترین ابزار برای اندازه گیری بار کاری ذهنی می باشد. مطالعه حاضر با هدف بهبود پرسشنامه ناسا TLX با استفاده از متغیر فازی به جای مقیاس نمره دهی بصری و روش تصمیم گیری بهترین-بدترین فازی به جای مقایسه دو به دویی انجام شد.

**مواد و روش ها:** مطالعه حاضر از نوع مقطعی بوده و در بین دانشجویان دانشگاه علوم پزشکی شیراز انجام شد. به منظور مقایسه پرسشنامه مرسوم ناسا TLX و پرسشنامه فازی بهترین-بدترین ناسا (TLX (Fuzzy Bet-Worst NASA-TLX)، شرکت کنندگان وظیفه آزمون N-Back استاندارد با سه بار کاری کم، متوسط و بالا انجام دادند و پس از اتمام آن دو پرسشنامه را تکمیل کردند. در نهایت، نتایج با استفاده از نرم افزار محقق ساخته و SPSS 16 تجزیه و تحلیل شد.

**نتایج:** تعداد پاسخ های صحیح آزمون N-back مورد بررسی در سطح ۱ و ۳ به ترتیب ۱۰۷/۴۳ و ۸۵/۸۶ (از بین ۱۲۰ پاسخ مطلوب) بودند. میانگین نمره در زیر مقیاس ها و نمره نهایی در دو پرسشنامه در سطوح مختلف از آزمون N-back چنین نشان می دهد که دو پرسشنامه در بار ذهنی در سطح ۳ از آزمون با میانگین (انحراف معیار) (۶/۹۳) (۱۸/۰۹) در پرسشنامه TLX-ناسا و میانگین (انحراف معیار) (۸/۱۵) (۲۲/۶۴) در پرسشنامه ناسا TLX می باشد که این اختلاف معنی دار بود. همچنین دو پرسشنامه در بار فیزیکی در سطوح ۲ و ۳ از آزمون N-Back نیز اختلاف معنی داری نشان دادند ( $P > 0.05$ ).

**نتیجه گیری:** نتایج این تحقیق نشان داد که پرسشنامه FBWM-NASA-TLX می تواند نمرات و تصمیمات واقعی بیشتری را ارزیابی کند. همچنین می تواند مشکلات قبلی پرسشنامه ناسا TLX مرسوم مانند خطای دید در انتخاب نمره مقیاس و تصمیم ناصحیح در مقایسه دو به دویی برطرف نماید. مطالعات آینده می توانند از این پرسشنامه در صنایع استفاده کرده و صحت آن را مورد مطالعه قرار دهند.

**واژه های کلیدی:** ناسا TLX، روش بهترین-بدترین فازی، بار کاری ذهنی



## A-11-128-1

### بررسی رابطه بین رضایت شغلی و عملکرد بهداشت کار و ایمنی کارکنان در سازمان بنادر و دریانوردی استان

بوشهر

ام فروه خضری \*

بیمارستان زینبیه خورموج

sayadmasoumi@gmail.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** موثرترین روش برای رهایی از تنگناها و بحران های ناشی از روند توسعه اقتصادی و اجتماعی به کارگیری به جا و شایسته از سرمایه های انسانی است. از طرفی در دنیای پر رقابت امروز بسیاری از شرکت ها پی برده اند که باید اصل بهداشت و ایمنی کار جز جدایی ناپذیر و ضروری اداره بنادر و دریانوردی استان بوشهر است. بنادر استان بوشهر با دارا بودن اسکله های کالا عمومی و کانتینری، محل اجتماع کارگران و کارکنانی است که مستقیم در معرض خطر روحی و جسمی می باشند. هدف اصلی این پژوهش رابطه بین رضایت شغلی با عملکرد بهداشت و ایمنی کار کارکنان در سازمان فوق الذکر می باشد.

**مواد و روش ها:** جامعه آماری این پژوهش توصیفی-پیمایشی را کارکنان اداره کل بنادر و دریانوردی استان بوشهر (n=275) تشکیل می دادند که با استفاده از فرمول کوکران و روش نمونه گیری تصادفی تعداد ۷۰ نفر به عنوان نمونه تعیین گردیدند. ابزار اصلی تحقیق، پرسشنامه ای بود که روایی آن براساس نظر چند تن از کارشناسان خبره بهداشت و محیط اداره کل بنادر و دریانوردی استان بوشهر تایید گردید. برای تعیین میزان پایایی بخش های مختلف، از ضریب آلفای کرونباخ استفاده گردید که این ضریب برای بخش عملکرد بهداشت و ایمنی کار ۸۴٪ و برای رضایت شغلی ۹۴٪ به دست آمد. پرسشنامه در قالب طیف لیکرت بود که برای تبدیل گزینه های کمی، جهت ورود به نرم افزار از روش اعداد فازی مثلثی استفاده گردید. داده ها با استفاده از نرم افزار SPSS و نسخه ۱۸ تجزیه و تحلیل شدند.

**یافته ها:** یافته ای پژوهش نشان گر این مورد است که در زمینه رتبه بندی شاخص های رضایت شغلی کارکنان، مسئولیت پذیری بالاترین رتبه و در زمینه رتبه بندی شاخص های عملکرد بهداشت و ایمنی کارکنان اصول کار و ایمنی بالاترین رتبه را به خود اختصاص داده اند. همچنین، از این یافته ا این به دست می آید که بین عملکرد بهداشت و ایمنی کار کارکنان و رضایت شغلی آنها رابطه مثبت و معنی داری وجود دارد.

**نتیجه گیری:** با توجه به وجود رابطه معنی داری که بین رضایت شغلی با عملکرد بهداشت و ایمنی کار کارکنان، هر چه در یک شرکت، موسسه و یا سازمان به شاخص های رضایت شغلی کارکنان توجه بیشتری گردد، عملکرد بهداشت و ایمنی کارکنان بهتر خواهد شد.

**واژه های کلیدی:** رضایت شغلی، عملکرد بین بهداشت و ایمنی کار، عملکرد بین رضایت شغلی و عملکرد بهداشت و ایمنی کار



A-11-210-1

## ارزیابی ارگونومیکی ریسک فاکتورهای اختلالات اسکلتی عضلانی در کارگران ساختمانی به روش شاخص کلیدی (KIM)

رجبعلی حکم آبادی<sup>\*</sup>، حسین فلاح، مرتضی اسماعیل زاده کواکی

دانشجوی دکترای بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران

abi.hse2006@gmail.com

### چکیده

**مقدمه:** فعالیت های ساختمانی از مشاغل ریسک بالا می باشد به طوری که ریسک موجود، نه تنها ایمنی فرد را به خطر می اندازد بلکه به لحاظ سلامت موثر می باشد. وضعیت های کاری نامناسب، ارتعاش و ایستادن های طولانی مدت از منابع بار کاری فیزیکی به عنوان علت اختلالات اسکلتی - عضلانی کارگران ساختمان سازی شناخته شده است. لذا هدف از این مطالعه، ارزیابی وضعیت بدنی کارگران ساختمانی توسط روش شاخص کلیدی می باشد.

**روش کار:** در این مطالعه توصیفی - تحلیلی، تعداد ۱۵۰ نفر از کارگران ساختمانی شهرستان بجنورد مورد ارزیابی قرار گرفتند که شامل کارگران آرماتوربندی، گچ کاری، کاشی کاری، سنگ کاری و نقاشی می باشند که از هر وظیفه ۳۰ نفر مورد ارزیابی قرار گرفتند. این مطالعه به روش تصادفی ساده و با مراجعه حضوری، میزان شیوع ناراحتی های اسکلتی عضلانی با استفاده از پرسشنامه نوردیک (Nordic) و وضعیت های کاری توسط روش شاخص کلیدی انجام گرفت. داده ها توسط نرم افزار آماری SPSS ۱۹ تجزیه و تحلیل گردید.

**نتایج:** میانگین سنی کارگران  $29.28 \pm 6.329$ ، میانگین سابقه کاری  $4.91 \pm 5.574$  سال و میانگین مدت زمان انجام کار  $6.34 \pm 1.16$  بود. امتیاز مربوط به پوسچر کاری کارگران حداقل ۱۸، حداکثر ۶۴ و میانگین امتیاز نهایی  $40.59 \pm 11.941$  بدست آمد. در خصوص ارتباط بین امتیاز نهایی با سن و با سابقه کار تفاوت معناداری دیده نشد ولی با مدت زمان انجام کار و نوع وظیفه کاری تفاوت معنادار بود. میانگین امتیاز نهایی مربوط به آرماتوربند  $50.67 \pm 8.227$ ، سنگ کار  $47.6 \pm 6.29$ ، گچکار  $45.052 \pm 6.052$ ، نقاش  $5.186 \pm 3.8$  و کاشیکار  $21.7 \pm 3.12$  می باشد.

**نتیجه گیری:** اختلالات اسکلتی - عضلانی در کارگران ساختمان سازی بالا می باشد بنابراین نباید اقدامات مناسب در جهت کاهش اختلالات اسکلتی - عضلانی انجام داد تا بتوان با ارائه پیشنهادات ارگونومیکی در طراحی ایستگاه های کاری، طراحی ابزارها و آموزش به کارگران در زمینه تکنیک های صحیح بلند کردن بار میزان اختلالات اسکلتی - عضلانی را در کارگران ساختمانی کاهش داد.

**واژه های کلیدی:** ارزیابی ارگونومیکی، ریسک فاکتور، اختلالات اسکلتی - عضلانی، روش شاخص کلیدی



A-11-214-1

## بررسی پوسچر کاری کارکنان با استفاده از روش REBA در یکی از صنایع داروسازی استان مازندران

سلاله رمضانی\*، سید تقی میرمحمدی، جمشید یزدانی چراتی

دانشجو

solale.ramzany@gmail.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** اختلالات اسکلتی-عضلانی یکی از عوامل شایع آسیب‌های شغلی و ناتوانی در کشورهای صنعتی و کشورهای در حال توسعه می‌باشد. بدین علت کار باید به گونه ای متناسب با انسان برنامه ریزی شود تا از بروز مسائل و مشکلات بسیاری چون آسیب های عضلانی- اسکلتی ناشی از کار اجتناب شود. لذا این مطالعه با هدف بررسی و ارزیابی ارگونومیکی ریسک ابتلا به اختلالات اسکلتی - عضلانی در کارکنان یکی از صنایع داروسازی استان مازندران در سال ۹۶ انجام شد.

**مواد و روش ها:** این مطالعه از نوع مقطعی است که با رویکرد توصیفی تحلیلی انجام پذیرفت. ۱۰۰ نفر از کارکنانی که در صنعت داروسازی مشغول به فعالیت بودند به روش نمونه‌گیری چندمرحله‌ای انتخاب شدند. در این مطالعه، بخشی از داده ها به وسیله پرسشنامه نوردیک و بخشی دیگر از طریق ارزیابی پوسچرهای کاری با روش REBA گرد آوری شد. در ادامه داده ها با استفاده از نرم افزار spss20 و آزمون های آمار توصیفی تجزیه و تحلیل شد.

**یافته ها:** نتایج بیانگر آن بود که علائم اختلالات اسکلتی عضلانی در بین کارکنان از فراوانی بالایی برخوردار است. بیشترین فراوانی درد، ناراحتی و بی‌حسی طی ۱۲ ماه گذشته در سه عضو کمر (۶۹ درصد)، شانه‌ها (۵۵ درصد) و پشت (۴۵ درصد) مشاهده شد. آزمون های آماری نشان داد ارتباط معنی‌داری بین اختلالات اسکلتی عضلانی و برخی مشخصات جمعیت‌شناختی از قبیل قد، وزن و شاخص توده بدنی حاصل نگردید. در ارزیابی به روش ربا ۲۵٪ افراد اقدامات اصلاحی ضروری و برای ۴۰٪ افراد اقدامات اصلاحی هر چه زودتر باید صورت گرفته و ۱۰٪ افراد به اقدامات اصلاحی آنی نیازمندند.

**نتیجه گیری:** با توجه به میزان فراوانی اختلالات اسکلتی عضلانی در کارکنان، برنامه‌ریزی مناسب جهت بهبود شرایط کار و کاهش این اختلالات ضروری به نظر می‌رسد. نتایج نشان می‌دهد که سطح ریسک در میان کارکنان این کارخانه بالا است و توصیه میشود برنامه های پیشگیری و آموزشی در جهت کاهش شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی در این کارخانه برگزار شود.

**واژه‌های کلیدی:** اختلالات اسکلتی عضلانی، روش REBA، ارگونومی، کارخانه داروسازی





A-11-245-1

## ارزیابی شیوع آسیب های اسکلتی - عضلانی تعمیرکاران صنعت مس با روش ارزیابی سریع تمام بدن

یاسر صحرا نورد<sup>\*</sup>، معصومه کرمی، مصطفی زیدآبادی، حسین صالح آبادی، زهره کرمی

کارشناس شرکت ملی صنایع مس ایران - مجتمع مس سرچشمه

yaser.sahranavard@yahoo.com

### چکیده

زمینه و هدف کاربردی: اختلالات اسکلتی-عضلانی یکی از عوامل شایع آسیب های شغلی است که به طور عمده در کمر، گردن و اندام های فوقانی نمایان می شود. پیشگیری از بروز این ناراحتی ها مستلزم ارزیابی وضعیت های کاری با استفاده از روش های آنالیز شغلی علم ارگونومی است. این مطالعه با هدف تعیین میزان آسیب های اسکلتی-عضلانی تعمیرکاران مکانیک با استفاده از روش ربا در مس سرچشمه انجام شد.

روش کار: در این مطالعه توصیفی-تحلیلی، وضعیت های انجام کار ۶۵ نفر شاغل در حرفه تعمیرات مکانیک با استفاده از روش ربا ارزیابی شد. میزان شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی نیز با استفاده از پرسشنامه نوردیک به دست آمد.

یافته ها: اطلاعات جمع آوری شده توسط SPSS 20 مورد تحلیل قرار گرفت. در این بررسی شیوع ناراحتی مچ دست ۴۳/۰۷٪، گردن ۱۸/۴۶٪، شانه ۳۳/۸۴٪، کمر ۵۳/۸۵٪ و ساق پا ۲۷/۷۰٪ بود. در مورد سطح ریسک اندام راست بدن، ۹/۲۵٪ افراد مورد مطالعه در سطح پائین، ۴۶/۱۵٪ در سطح متوسط، ۳۲/۳۰٪ در سطح بالا و ۱۲/۳۰٪ در سطح خیلی بالا قرار داشتند. هم چنین در مورد سطح ریسک اندام چپ بدن، ۴/۶۲٪ افراد مورد مطالعه در سطح پائین، ۶۴/۶۱٪ در سطح متوسط، ۲۶/۱۵٪ در سطح بالا و ۴/۶۲٪ در سطح خیلی بالا قرار داشتند.

بحث و نتیجه گیری: نتایج نشان داد که وضعیت های کاری افراد مورد مطالعه نیاز به اصلاح دارد. هم چنین آموزش شناخت عوامل خطر بیومکانیک و روش های صحیح انجام کار، استفاده از ابزار مناسب و متناسب با فرایند کاری، بهبود و کنترل فاکتورهای استرسزا و تأثیرگذار محیطی ضروری است.

واژه های کلیدی: ارزیابی ارگونومیک، وضعیت های بدن، تعمیرکاران مکانیک، روش ربا



A-11-245-2

## مطالعه ارگونومیک خطاهای انسانی در یکی از اتاق کنترل های مس سرچشمه با استفاده از روش SHERPA

یاسر صحرا نورد<sup>\*</sup>، معصومه کرمی، مصطفی زیدآبادی، حسین صالح آبادی، زهره کرمی

کارشناس شرکت ملی صنایع مس ایران - مجتمع مس سرچشمه

yaser.sahranavard@yahoo.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** در بسیاری از محیط‌های شغلی با وجود فن آوری‌های حساس و پیچیده، خطاهای انسانی به دلیل منتهی شدن به حوادث ناگوار از اهمیت بالایی برخوردار است. به همین دلیل جهت پیشگیری و محدود ساختن پیامدهای ناشی از خطاهای انسانی، شناسایی و علت‌یابی آن‌ها لازم است. هدف این مطالعه شناسایی، ارزیابی و ارائه راهکارهای کنترلی برای کاهش خطای انسانی در مس سرچشمه کرمان است.

**روش کار:** مطالعه حاضر یک مطالعه توصیفی مقطعی می باشد که در سال ۱۳۹۶ در شرکت مس سرچشمه صورت گرفت. جمع آوری اطلاعات با استفاده از روش مشاهده وظایف و مصاحبه با متخصصین فرآیند و اپراتورهای اتاق کنترل انجام شد که در این مطالعه ۷ نفر با ۷ پست کاری مختلف در طول یک شیفت کاری مورد بررسی قرار گرفتند و سپس تجزیه و تحلیل سلسله مراتبی HTA وظایف انجام شد و در نهایت خطاهای انسانی هر یک از وظایف با روش SHERPA شناسایی شد.

**یافته ها:** تجزیه و تحلیل برگه های کار SHERPA نشان داد که تعداد کل خطای انسانی شناسایی شده در وظایف شغلی مورد مطالعه، ۱۵۲۷ خطا می باشد که از این تعداد، ۴۱۸ خطا (۲۷/۳۷٪) مربوط به تبادل اطلاعات، ۳۵۷ خطا (۲۳/۳۷٪) از نوع بازیابی، تعداد ۳۴۱ مورد (۲۲/۳۳٪) خطای عملکردی، تعداد ۳۱۲ مورد (۲۰/۴۳٪) خطای بازدیدی و تعداد ۹۹ مورد (۶/۴۸٪) خطای انتخابی بوده است و ۷۹/۰۴ درصد خطاها غیر قابل قبول و ۲۰/۹۵ درصد خطاها، نامطلوب برآورد گردید.

**بحث و نتیجه گیری:** نتایج این مطالعه نشان داد که روش SHERPA می تواند به عنوان یک روش مؤثر جهت شناسایی خطاهای انسانی در اتاق کنترل واحدهای حساس صنایع بزرگ مورد استفاده قرار گیرد. بارزترین خطاها مربوط به خطاهای تبادل اطلاعات بوده و برگزاری جلسات، نظارت و بازرسی، آموزش کارکنان، دستورالعمل های کاری و تغییر در برنامه شیفت کاری می تواند در کاهش و کنترل خطاهای انسانی مؤثر بوده و بایستی در اولویت اصلاحی قرار گیرند.

**واژه های کلیدی:** خطای انسانی، SHERPA، اتاق کنترل، مس سرچشمه



A-11-221-1

**بررسی ارتباط بین زمان واکنش، سن، جنس و شاخص توده بدنی افراد با نیروی چنگش ظریف و قوی**

**احسان ا... حبیبی \***، الهام حاج صالحی، جواد غلامیان، زهرا اردودری

\* استاد گروه بهداشت حرفه ای دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، دانشکده بهداشت

**چکیده**

**مقدمه:** چنگش و اعمال نیرو در انجام کارهای دستی عوامل تاثیرگذار بر عملکرد دست می باشند. زمان واکنش، فاصله زمانی بین ارائه محرک و ظهور پاسخ است. این مطالعه با هدف ارتباط بین زمان واکنش، سن، جنس و شاخص توده بدنی با نتایج حاصل چنگش ظریف و قوی افراد انجام شد.

**مواد و روشها:** این پژوهش از نوع مقطعی بروی ۶۰ نفر کارکنان دانشگاه علوم پزشکی اصفهان انجام شد. جهت تعیین زمان واکنش و قدرت چنگش و نیشگون به ترتیب از دستگاه زمان سنج واکنش، داینامومتر جمار و پینچ گیج سیهان، استفاده گردید.

**یافته ها:** بین زمان واکنش ساده با چنگش قدرتی و ظریف دست راست و چنگش قدرتی و ظریف دست چپ و بین زمان واکنش تشخیصی با چنگش قدرتی و ظریف دست راست رابطه معکوس وجود داشت و با چنگش قدرتی و ظریف در دست چپ رابطه ای مشاهده نگردید و زمان واکنش انتخابی نیز با چنگش قدرتی و ظریف در هر دو دست رابطه نداشت. با افزایش شاخص توده بدنی، نیروی چنگش قدرتی دست چپ و نیروی چنگش ظریف دست راست و چپ نیز افزایش یافته است. میانگین نیروی چنگش قدرتی و همچنین نیروی چنگش ظریف در هر دو دست راست و چپ در آقایان به طور معناداری بیشتر از خانمها بود اما بین سن با نیروی چنگش قدرتی و ظریف در دو دست رابطه معنادار مشاهده نشد. **نتیجه گیری:** در مشاغلی که نیازمند چنگش و نیشگون هستند ترجیحاً از آقایان و افرادی با درصد توجه بالا استفاده شود تا از اختلالات اسکلتی عضلانی مرتبط با کار جلوگیری شود.

**واژه های کلیدی:** قدرت چنگش، قدرت نیشگون، زمان واکنش، شاخص توده بدنی



A-11-253-1

## ارزیابی روشنایی موضعی و ارتباط آن با شاخص های ارگونومی

میلاد بهرامی نژاد\*، مهدی مکی، علی رجبی

کارشناس شرکت توزیع نیروی برق استان یزد

bahrami68m@yahoo.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** روشنایی نامناسب در محیط کار می تواند سبب خستگی چشم، سردرد، اختلالات بینایی، و نیز ناراحتی های اسکلتی عضلانی شود. در مشاغل اداری بدلیل ظرافت و دقتی که جهت انجام وظیفه شغلی نیاز است، توجه به تامین روشنایی مطلوب و مناسب از اهمیت بسزایی برخوردار است. نشستن طولانی مدت، کار با کامپیوتر، حرکات تکراری، پوسچرهای استاتیک و شرایط محیطی نامطلوب می تواند عامل ایجاد کننده اختلالات اسکلتی - عضلانی باشد. لذا هدف از این مطالعه ارزیابی روشنایی موضعی و ارتباط آن با شاخص های ارگونومی در کارکنان اداری شرکت توزیع نیروی برق استان یزد می باشد.

**مواد و روش ها:** مطالعه از نوع تحلیلی مقطعی در سال ۱۳۹۷ انجام شد. ۱۰۰ نفر کارمند اداری شرکت توزیع نیروی برق استان یزد به صورت تصادفی انتخاب شدند. در این مطالعه، اندازه گیری شدت روشنایی موضعی در سطح کار با استفاده از نورسنج مدل Hagner EC1 صورت گرفت. همچنین برای بررسی وضعیت بدنی افراد از روش ارزیابی سریع اندام فوقانی (RULA: Rapid Upper Limb Assessment) استفاده شد و داده های مطالعه توسط نرم افزار آماری spss، آزمون پیرسون تحلیل گردید.

**یافته ها:** نتایج مطالعه نشان داد که میانگین شدت روشنایی موضعی در محیط کار ۵۸٪ کمتر از حد الزام کشوری (OEL Organic Electro-Luminescence) بود. همچنین نتایج حاصل از تکنیک RULA نشان داد که ۲۰ درصد پوسچرهای کاری در سطح اقدام اصلاحی ۳ (ایجاد تغییرات و مداخله ی ارگونومیک در آینده ی نزدیک ضروری است، ۷۷ درصد در سطح اقدام اصلاحی ۲ (ایجاد تغییرات و مداخله ی ارگونومیک ممکن است ضروری باشد و ۳ درصد در سطح اقدام اصلاحی ۱) اگر پوسچر برای مدت زمان طولانی ثابت حفظ نشود یا به شدت تکرار نگردد قابل قبول است) قرار داشتند.

**یافته ها:** بر اساس نتایج ارزیابی پوسچر، بین شدت روشنایی موضعی مصنوعی با نمره ارزیابی پوسچر گردن و مچ بر اساس آزمون آنالیز پیرسون ارتباط معناداری وجود دارد. ( $P \leq 0/05$ ) با افزایش شدت روشنایی موضعی نمره ارزیابی پوسچر گردن و مچ کاهش می یابد. ناکافی بودن روشنایی موضعی سبب بالا رفتن نمره ریسک پوسچر افراد مورد بررسی شده است. با توجه به سطح خطر ارگونومیک به دست آمده، لازم است اصلاحاتی در سامانه روشنایی مصنوعی این اماکن انجام شود. واژگان کلیدی: شرکت توزیع نیروی زمینه و هدف: روشنایی نامناسب در محیط کار می تواند سبب خستگی چشم، سردرد، اختلالات بینایی، و نیز ناراحتی های اسکلتی عضلانی شود. در مشاغل اداری بدلیل ظرافت و دقتی که جهت انجام وظیفه شغلی نیاز است، توجه به تامین روشنایی مطلوب و مناسب از اهمیت بسزایی برخوردار است. نشستن طولانی مدت، کار با کامپیوتر، حرکات تکراری، پوسچرهای استاتیک و شرایط محیطی نامطلوب می تواند عامل ایجاد کننده اختلالات اسکلتی - عضلانی باشد. لذا هدف از این مطالعه ارزیابی روشنایی موضعی و ارتباط آن با شاخص های ارگونومی در کارکنان اداری شرکت توزیع نیروی برق استان یزد می باشد. مواد و روش ها: مطالعه از نوع تحلیلی مقطعی در سال ۱۳۹۷ انجام شد. ۱۰۰ نفر کارمند اداری شرکت توزیع نیروی برق استان یزد به صورت تصادفی انتخاب شدند. در این مطالعه، اندازه گیری شدت روشنایی موضعی در سطح کار با استفاده از نورسنج مدل Hagner EC1 صورت گرفت. همچنین برای بررسی وضعیت بدنی افراد از روش ارزیابی سریع اندام فوقانی (RULA: Rapid Upper Limb Assessment) استفاده شد و داده های مطالعه توسط نرم افزار آماری spss، آزمون پیرسون تحلیل گردید. یافته ها: نتایج مطالعه نشان داد که میانگین شدت روشنایی موضعی در محیط کار



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

۵۸٪ کمتر از حد الزام کشوری Organic Electro-Luminescence (OEL) بود. همچنین نتایج حاصل از تکنیک RULA نشان داد که ۲۰ درصد پوسچرهای کاری در سطح اقدام اصلاحی ۳ (ایجاد تغییرات و مداخله ی ارگونومیک در آینده ی نزدیک ضروری است، ۷۷ درصد در سطح اقدام اصلاحی ۲ (ایجاد تغییرات و مداخله ی ارگونومیک ممکن است ضروری باشد و ۳ درصد در سطح اقدام اصلاحی ۱) (اگر پوسچر برای مدت زمان طولانی ثابت حفظ نشود یا به شدت تکرار نگردد قابل قبول است) قرار داشتند.

**نتیجه گیری:** بر اساس نتایج ارزیابی پوسچر، بین شدت روشنایی موضعی مصنوعی با نمره ارزیابی پوسچر گردن و مچ بر اساس آزمون آنالیز پیرسون ارتباط معناداری وجود دارد. ( $P \leq 0.05$ ) با افزایش شدت روشنایی موضعی نمره ارزیابی پوسچر گردن و مچ کاهش می یابد. ناکافی بودن روشنایی موضعی سبب بالا رفتن نمره ریسک پوسچر افراد مورد بررسی شده است. با توجه به سطح خطر ارگونومیک به دست آمده، لازم است اصلاحاتی در سامانه روشنایی مصنوعی این اماکن انجام شود. **واژه های کلیدی:** شرکت توزیع نیروی برق استان یزد، ناراحتی های اسکلتی عضلانی، ارزیابی RULA، روشنایی موضعی







A-11-71-3

### استفاده از تکنیک CREAM جهت بررسی خطاهای انسانی در بیمارستان

ابراهیم محمد داوغلی، سمیه وصلی\*

کارشناس تحقیقات

garadagahar@gmail.com

#### چکیده

**زمینه و هدف:** خطاهای انسانی از جمله مباحثی هستند که در جهان مدیریت نظری و عملی امروز، بخش قابل توجهی از وقت، بودجه و توجه صاحب نظران و مدیران را به خود اختصاص می دهند. هدف، حذف کامل خطای انسانی نیست اما کاهش و به حداقل رساندن آن مورد توجه همگان است.

**مواد و روش ها:** در این مطالعه پس از آنالیز سلسله مراتبی وظایف کادر درمان بیمارستان برگه کار تکنیک CREAM از طریق مشاهده، مصاحبه با همکاران و بررسی اسناد مرتبط تکمیل گردید. اطلاعات بدست آمده مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

**یافته ها:** یافته ها نشان داد که کمترین احتمال وقوع خطا نیز در وظایف تعیین رژیم غذایی و دادن داروهای خوراکی و تزریقی بود. بیشترین احتمال وقوع خطا در وظایف تنظیم و به کارگیری DC شوک در موارد ضروری، ثبت داده در سیستم جامع بیمارستانی اعلام کد و شروع اقدامات احیاء قلب و ریه وجود دارد.

**نتیجه گیری:** اصلاح نوبت کاری، ارائه آموزش ها با تکمیل فرم های برنامه توسعه فردی کارکنان PDP و هم چنین کاهش وظایف تعریف نشده از مهم ترین راهکارهای پیشنهادی در بهبود شرایط موجود و در نتیجه کاهش نرخ خطاهای انسانی می باشند.

**واژه های کلیدی:** خطای انسانی نوبت کاری cream





A-11-192-1

بررسی بار کاری ذهنی و عوامل موثر بر آن در آتشنشانان

فریدون لعل، روح الله فلاح مدواری \*

چکیده

**زمینه و هدف:** کار آتش نشانی و امداد و نجات نیازمند نیازهای جسمانی و روانی بالایی تحت شرایط غیر قابل پیش بینی و خطرناک است. لذا این مطالعه در نظر دارد به بررسی بار کاری ذهنی در آتشنشانان شهر تهران و عوامل موثر بر آن بپردازد.

**مواد و روش ها:** این مطالعه یک تحقیق توصیفی-تحلیلی از نوع مقطعی می باشد که بر روی ۲۵۰ نفر از آتشنشانان در سطح شهر تهران انجام شد. به منظور ارزیابی بار ذهنی در بین آتشنشانان از پرسشنامه NASA-TLX استفاده گردید. در نهایت داده ها بوسیله نرم افزار SPSS نسخه ۲۱ و با استفاده از آمارهای توصیفی، آزمون آماری همبستگی پیرسون و رگرسیون خطی تجزیه و تحلیل گردید.

**یافته ها:** نتایج نشان داد که میانگین و انحراف معیار نسبی سن آتشنشانان  $32,20 \pm 4,54$  بود. افراد دارای تحصیلات دیپلم با تعداد ۱۱۴ نفر (۴۵,۶٪) بیشترین جمعیت مورد مطالعه را شامل می شدند. ضمناً ۱۹۰ نفر (۷۶٪) آتشنشانان متاهل بودند. همچنین بعد بارفیزیکی ( $93,48 \pm 8,93$ ) بیشترین و بعد احساس دلسردی و ناکامی ( $25,85 \pm 23,38$ ) کمترین مقدار را در بار کاری ذهنی به خود اختصاص دادند. ارتباط بین سطح تحصیلات با حیطه بار فیزیکی مستقیم و معنادار ( $p=0.035$ ) و با حیطه میزان تلاش و کوشش؛ دارای رابطه ای معکوس و معنادار بود ( $p=0.007$ ). در ضمن هیچکدام از متغیرهای دموگرافیک شامل سن، سابقه کار، سطح تحصیلات، تاهل و همچنین سیگاری بودن بر بار کاری ذهنی کل تاثیر گذار نبودند ( $p < 0,05$ ).

**نتیجه گیری:** بطور کلی میزان بار کار ذهنی در آتشنشانان بالا بوده که میتواند بر بازده کاری و افزایش تعداد خطاهای این گروه شغلی تاثیرگذار باشد. بنابراین اجرای برنامه های موثر جهت تعدیل بار کاری ذهنی مانند مداخلات ارگونومیکی و روانشناختی جهت کاهش خطاها و استرسهای روحی روانی توصیه می گردد.

**واژه های کلیدی:** بار کاری ذهنی، آتشنشانها، NASA-TLX



A-11-263-1

## ارزیابی مقایسه ای ریسک اختلالات اسکلتی عضلانی کارگران به روش OWAS و RULA در یک کارخانه لاستیک سازی

رجب رشیدی\*، محمد فریدن

دانشیار دانشگاه علوم پزشکی لرستان - خرم آباد

rashidi.r270@gmail.com

### چکیده

**هدف:** اختلالات اسکلتی-عضلانی در حال حاضر از جمله آسیب های گسترده شغلی در جهان است. این اختلالات از مشکلات عمده در محیط های کاری است، که نزدیک به ۴۸ درصد از کل بیماری های ناشی از کار را تشکیل می دهند. مطالعه حاضر با هدف بررسی شیوع علائم و ارزیابی ریسک ابتلا به این اختلالات در کارگران یک کارخانه لاستیک سازی انجام شده است.

**روش کار:** این مطالعه به روش توصیفی-تحلیلی مقطعی صورت گرفت، جامعه آماری آن شامل تمام بخش های خط تولید کارخانه که شامل ۱۷ واحد بودند در نظر گرفته شد، حجم نمونه برابر ۴۹۰ نفر بصورت تصادفی ساده و با تخصیص متناسب از هر واحد انتخاب و به مطالعه راه یافتند. میزان شیوع علائم اختلالات اسکلتی - عضلانی با استفاده از پرسشنامه نوردیک بررسی شد و به منظور ارزیابی خطر ابتلا به اختلالات اسکلتی-عضلانی از دو روش OWAS و RULA استفاده گردید. برای این منظور در هر ایستگاه کاری از اپراتور عکس برداری و فیلم برداری بعمل آمد و داده ها استخراج و با استفاده از نرم افزار SPSS21 مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

**یافته ها:** نتایج مطالعه نشان می دهد که براساس پرسشنامه نوردیک، ۸۱،۲ درصد از افراد مورد مطالعه طی ۱۲ ماه گذشته حداقل در یکی از نواحی ۹ گانه دچار اختلالات اسکلتی - عضلانی بوده اند. و وظایف شغلی کارگران قسمت های برش، باند، اکسترودر تایر، پخت تایر جز مخاطره آمیزترین وظایف در این کارخانه می باشند. شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی به ترتیب در نواحی کمر تعداد ۳۱۳ نفر (۶۳،۹ درصد)، زانو تعداد ۲۱۳ نفر (۴۳،۵ درصد)، شانه و گردن هر کدام تعداد ۲۰۶ نفر (۴۲ درصد) بالاترین میزان را داشتند.

**نتیجه گیری:** براساس نتایج به دست آمده شیوع علائم اختلالات اسکلتی - عضلانی بر اساس پرسشنامه نوردیک در کارگران کارخانه لاستیک سازی مورد مطالعه بالا بوده و همچنین سطح ریسک ابتلا که بر اساس روش RULA و OWAS بدست آمد گویای آسیب زا بودن شرایط و محیط کار در این صنعت بوده و هم چنین پوسچرهای نامطلوب، وزن نامناسب بار، بلندکردن و حمل بار، ارتفاعی که بار جابجا می شود، عدم وقفه کافی جهت استراحت و ایستاده کار کردن از جمله ریسک فاکتورهای اختلالات اسکلتی - عضلانی در این کارخانه است که بسیار متداول بوده و به وفور مشاهده می شوند. بنابراین بایستی اقدامات اصلاحی هرچه سریعتر انجام شوند.

**واژه های کلیدی:** اختلالات اسکلتی-عضلانی، روش OWAS، روش RULA، پرسشنامه نوردیک



A-11-168-1

**مقایسه سه روش RULA، NERPA و REBA در پیش بینی ریسک ابتلا به اختلالات اسکلتی - عضلانی در بین کارکنان مشاغل تعمیرات و نگهداری**

محسن صادقی یارندی، علی اصغر ساجدیان، سوگند سکری، امیر حسین خوش اخلاق، پریسا نیازی، سعید

یزدانی راد\*

دانشجوی دکتری دانشگاه علوم پزشکی تهران

saeedyazdanirad@gmail.com

**چکیده**

**زمینه و هدف:** اختلالات اسکلتی-عضلانی مرتبط با کار (WRMSDs)، جزء شایع‌ترین نوع بیماری‌ها و آسیب‌های شغلی و علت اصلی از کار افتادگی و آسیب کارگران، از دست رفتن زمان کار، افزایش هزینه‌ها و زیان‌های اقتصادی هستند. روش‌های زیادی به منظور ارزیابی ریسک فاکتورهای موثر در بروز این اختلالات وجود دارد. مطالعه حاضر با هدف مقایسه سه روش ارزیابی ارگونومیکی RULA، NERPA و REBA در پیش بینی میزان ریسک ابتلا به اختلالات اسکلتی - عضلانی در بین کارکنان مشاغل تعمیرات و نگهداری در یک صنعت تجهیزات نیروگاهی در سال ۱۳۹۶ انجام پذیرفت.

**مواد و روش‌ها:** در این مطالعه مقطعی و توصیفی -تحلیلی، کلیه افراد شاغل در بخش تعمیرات و نگهداری یک صنعت تجهیزات نیروگاهی به تعداد ۲۹۵ نفر در ۶ وظیفه شغلی مختلف انتخاب شده و مورد مطالعه قرار گرفتند. به منظور تعیین میزان ابتلا به اختلالات اسکلتی - عضلانی از پرسشنامه عمومی نوردیک استفاده شد. به منظور بررسی وضعیت بدنی افراد در حین انجام کار نیز از سه روش REBA، RULA و NERPA استفاده گردید. در آخر کلیه داده‌ها با استفاده از آزمون‌های آماری ویلکاکسون، ضریب همبستگی اسپیرمن و ضریب توافق کاپا در سطح معناداری ۰/۰۵ و در محیط نرم افزار آماری SPSS نسخه ۲۵ مورد تجزیه - تحلیل قرار گرفت.

**یافته‌ها:** میانگین و انحراف معیار سن و سابقه کار افراد مورد مطالعه به ترتیب مقادیر  $37/52 \pm 3/61$  و  $9/97 \pm 2/64$  سال می‌باشد. نتایج نشان داد در بین افراد حاضر در مطالعه ۲۶ درصد در سطح اختلالات پایین، ۴۰ درصد در سطح متوسط، ۲۱ درصد در سطح بالا و ۱۳ درصد نیز در سطح بحرانی قرار دارند. همبستگی و ارتباط معنی داری بین امتیاز نهایی روش NERPA با امتیاز روش‌های RULA و REBA مشاهده گردید. همچنین بین امتیاز دو روش REBA و RULA نیز ارتباط معنی داری مشاهده گردید ( $p < 0/05$ ). میزان همبستگی بین سطوح اختلالات اسکلتی - عضلانی نوردیک و سطوح ریسک در روش‌های NERPA، RULA و REBA به ترتیب مقادیر ۰/۷۲۳، ۰/۷۶۴ و ۰/۶۸۹ مشخص گردید.

**نتیجه گیری:** نتایج نشان داد که در حالت کلی بهترین روش جهت پیش بینی بروز اختلالات اسکلتی - عضلانی در بین وظایف مختلف مورد بررسی، روش RULA می‌باشد، همچنین مشخص گردید روش NERPA در وظایف با ریسک ابتلا به اختلالات اسکلتی - عضلانی کم و متوسط، روش REBA در وظایف با ریسک ابتلا به اختلالات اسکلتی - عضلانی متوسط و روش RULA در وظایف با ریسک ابتلا به اختلالات اسکلتی - عضلانی بالا و بسیار بالا پیش بینی‌های بهتری را ارائه می‌دهند. بین امتیازهای حاصل از هر سه روش ارزیابی مورد استفاده نیز همبستگی و ارتباط معنی داری مشاهده گردید. به هر حال با توجه به اینکه هیچ یک از این روش‌ها برای ارزیابی هر چهار سطح ریسک جامعیت کافی را ندارند، پیشنهاد می‌شود روش‌های جدیدتری بر مبنای اصلاح زوایا و تقسیم بندی بهتر زوایا بویژه برای حرکت اکستنشن و حرکات جانبی توسعه یابند.

**واژه‌های کلیدی:** اختلالات اسکلتی - عضلانی، روش NERPA، روش RULA، روش REBA، تعمیرات و نگهداری.



A-11-168-3

**پارزیابی ریسک بروز اختلالات اسکلتی - عضلانی اندام فوقانی با استفاده از سه روش RULA، LUBA و  
NERPA در کارکنان یک صنعت تولید لوازم خانگی**

**محسن صادقی یارندی \***، سوگند سکری، آیسا قاسمی، وحید احمدی، سلمان ترابی گودرزی

دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه علوم پزشکی تهران

eng.sadeghi1995@gmail.com

**چکیده**

**زمینه و هدف:** اختلالات اسکلتی-عضلانی اندام فوقانی مرتبط با کار (WRULDs)، از جمله علل مهم از کار افتادگی در کارکنان شاغل در صنایع می‌باشند. مطالعه حاضر با هدف ارزیابی ریسک بروز اختلالات اسکلتی - عضلانی اندام فوقانی با استفاده از سه روش RULA، LUBA و NERPA در کارکنان یک صنعت تولید لوازم خانگی انجام پذیرفت.

**مواد و روش‌ها:** در این مطالعه توصیفی - تحلیلی و مقطعی حاضر، کلیه افراد شاغل در بخش عملیاتی یک صنعت تولید لوازم خانگی شامل ۳۴۶ نفر مرد در شش گروه شغلی شرکت کردند. به منظور تعیین میزان ابتلا به اختلالات اسکلتی - عضلانی از پرسشنامه عمومی نوردیک استفاده شد. به منظور پیش بینی ریسک ابتلا به اختلالات اسکلتی - عضلانی اندام فوقانی نیز از سه روش RULA، LUBA و NERPA استفاده گردید. در نهایت داده‌های مربوط به مقادیر واقعی اختلالات اسکلتی - عضلانی و مقادیر ریسک پیش بینی شده توسط سه روش مذکور با استفاده از آزمون‌های آماری کای دو، آزمون تی دو نمونه‌ای مستقل و رگرسیون لجستیک در سطح معناداری ۰/۰۵ و در محیط نرم افزار آماری SPSS نسخه ۲۵ مورد تجزیه - تحلیل قرار گرفتند.

**یافته‌ها:** نتایج حاصل از مطالعه حاضر نشان داد میانگین و انحراف معیار سن و سابقه کار افراد مورد مطالعه به ترتیب  $4/81 \pm$  و  $39/52$  و  $4/61 \pm 9/17$  سال بوده و میانگین شاخص توده بدنی افراد نیز مقدار  $24/29 \pm 1/61$  کیلوگرم بر متر مربع می‌باشد. نتایج حاصل از بررسی شیوع اختلالات اسکلتی - عضلانی در بین افراد مورد مطالعه نشان داد که شیوع اختلالات مذکور در اندام‌های گردن، شانه، آرنج، دست/مچ دست، پشت، کمر، زانو، پا/مچ پا و باسن/ران به ترتیب  $53/08$ ،  $66/21$ ،  $47/43$ ،  $38/85$ ،  $39/86$ ،  $50/31$ ،  $43/6$  و  $33/91$  درصد می‌باشد. نتایج حاصل از ارزیابی ریسک بروز اختلالات اسکلتی - عضلانی نشان داد که در روش‌های RULA، LUBA و NERPA به ترتیب  $32/5$ ،  $36/5$  و  $66$  درصد از وضعیت‌های بدنی مورد مطالعه در سطوح ریسک بالا و بسیار بالا قرار دارند.

**نتیجه گیری:** شیوع بالای اختلالات اسکلتی-عضلانی در اندام‌های فوقانی نشان می‌دهد که پوسچرهای نامناسب کاری، ایستگاه‌های نامناسب کاری، استفاده از ابزار کاری نامناسب، حرکات تکراری زیاد و مدت زمان کار طولانی از جمله دلایل شیوع بالای این اختلالات در افراد مورد مطالعه می‌باشد. همچنین با توجه سطوح ریسک بدست آمده، افزایش شیوع این اختلالات در جمعیت مورد مطالعه پیش بینی می‌گردد. لذا انجام اقدامات کنترلی به منظور کاهش شیوع اختلالات مذکور امری ضروری می‌باشد.

**واژه‌های کلیدی:** اختلالات اسکلتی - عضلانی، روش LUBA، روش NERPA، روش RULA، صنعت تولید لوازم خانگی.





A-11-192-4

**بررسی ارتباط ابعاد آنتروپومتریک رانندگان و میزان ناراحتی بدن**

**فریدون لعل، روح الله فلاح مدواری، امیرحسین خوش اخلاق\***

دانشجوی دکتری دانشگاه علوم پزشکی تهران

**چکیده**

**زمینه و هدف:** درصد بالایی از اختلالات اسکلتی عضلانی در مشاغل مربوط به وضعیت بدنی نامناسب و طراحی ضعیف ایستگاه های کاری می باشد. برای ایجاد تناسب ابعادی بین انسان و محیط کار ارائه اطلاعات آنتروپومتریک ضروری می باشد. بنابراین پژوهش حاضر در نظر دارد با بررسی ارتباط بین متغیرهای آنتروپومتریک با میزان ناراحتی در رانندگان، گامی در جهت کاهش اختلالات اسکلتی عضلانی در این حیطه بردارد.

**مواد و روش ها:** این مطالعه توصیفی-تحلیلی بر روی رانندگان مرد اتوبوسرانی درون شهری شهر زاهدان انجام گردید. نمونه گیری به صورت تصادفی با درج کد، نام اتوبوس و همچنین نام راننده جهت جلوگیری از تکرار، بر روی ۶۰ راننده انجام گردید. در این مطالعه علاوه بر متغیرهای سن، BMI، نوبت کاری، لیستی از پارامترهای آنتروپومتریک مرتبط با نشستن بر روی صندلی مورد بررسی قرار گرفت. همچنین جهت بررسی اختلالات اسکلتی عضلانی و میزان ناراحتی رانندگان از چارت ناراحتی بدن (BDC) استفاده گردید. در نهایت برای تجزیه و تحلیل داده ها از ضریب همبستگی اسپیرمن جهت بررسی ارتباط بین ابعاد بدن و میزان ناراحتی و همچنین آزمون های آماری توصیفی استفاده گردید.

**یافته ها:** در این مطالعه میانگین و انحراف معیار سن افراد  $39.93 \pm 11.39$  سال بود. همچنین محدوده سنی رانندگان بین ۲۵ تا ۶۰ سال بود. ارتفاع نشستگاه رانندگان دارای میانگین و انحراف معیار  $141.97 \pm 6.31$  بود. ارتفاع رکبی و ارتفاع چشم درحال نشسته نیز بترتیب دارای میانگین و انحراف معیار  $47.55 \pm 3.79$  و  $129.00 \pm 6.64$  بود. بیشترین میزان ناراحتی براساس چارت ناراحتی بدن نیز بترتیب در نواحی تحتانی کمر (۳۳،۳٪)، فوقانی کمر (۱۸،۳٪) و زانو (۱۵٪) بود. همچنین نتایج نشان داد ارتباط بین BMI با میزان ناراحتی در نواحی شانه، بازو و باسن مستقیم و معنی دار بوده است ( $P < 0.05$ ). ارتفاع چشم در حالت نشسته و ارتفاع نشسته نیز بترتیب با شدت ناراحتی در نواحی قوزک پا و آرنج رابطه ای معکوس و معنادار داشت ( $P < 0.05$ ). از دیگر نتایج مطالعه این بود که ارتباط ارتفاع رکبی تنها با اختلالات در ناحیه ی گردن معنادار بود یعنی بالا بودن ارتفاع رکبی باعث افزایش اختلالات در ناحیه گردن خواهد شد. ارتباط بین افزایش ارتفاع آنتروپومتریک شانه و افزایش اختلالات در ناحیه فوقانی کمر در رانندگان نیز مثبت بود.

**نتیجه گیری:** با توجه به تحقیق حاضر میتوان نتیجه گیری کرد که بهتراست در بدو استخدام افراد جوان تر و با BMI مناسب بکار گمارده شوند. برگزاری برنامه های آموزشی درباره مسایل ارگونومی رانندگان و آموزش ورزشهای منظم می تواند گامی در جهت کاهش ناراحتی های اسکلتی عضلانی بویژه کمردرد در محیط های کاری باشد. همچنین بانک اطلاعاتی آنتروپومتریک منطقه ای رانندگان می تواند در طراحی محیط کاریشان مفید واقع گردد.

**واژه های کلیدی:** آنتروپومتري، رانندگان اتوبوس، BDC، MSDs



A-11-277-1

## کاربرد تکنیک SHERPA در یک فرآیند درمانی جهت شناسایی، ارزیابی خطاهای انسانی: مطالعه موردی در بخش جراحی چشم یک بیمارستان

مسعود قنبری کاکاوندی، حامد جلیلیان، حسین اشتریان، فرزانه ملابهرامی، روح اله فلاح مدواری، کامران نجفی\*  
دانشجوی دکترای مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار، گروه بهداشت حرفه ای، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران

kamran.njafi86@gmail.com

### چکیده

**مقدمه:** با وجود پیشرفت های رو به رشد شناخت خطاهای انسانی در حوزه های بهداشتی و درمانی، هنوز اقدامات قابل توجهی جهت کاهش این خطاها صورت نگرفته است. در این مطالعه خطاهای پزشکی صورت گرفته در عملیات بیهوشی، عمل جراحی استرابیسم و عملیات بیهوش آوردن بیمار مورد بررسی و آنالیز قرار گرفته است. تا از نتایج بدست آمده به عنوان چهارچوبی جهت ارتقای سطح ایمنی بیماران و برجسته کردن موارد با سطح ریسک بالا استفاده کرد.

**روش:** براساس تکنیک سلسله مراتب آنالیز وظایف (HTA)، طرح سلسله مراتب وظایف شغلی در پرسنل و جراحان اتاق عمل چشم حین انجام عمل استرابیسم و عملیات های بیهوشی و بیهوش آوردن تنظیم گردید. سپس اقدام به پرکردن کاربرگ های استاندارد مربوط به تکنیک SHERPA شد.

**نتایج:** بطور کلی عملیات ها و عمل جراحی مورد بررسی به ۸۳ وظیفه و زیر وظیفه در آنالیز سلسله مراتبی وظایف تقسیم شد. با تجزیه و تحلیل نمودارهای HTA تعداد ۵۸ خطا مورد شناسایی قرار گرفت. خطاهای نوع عملکردی با ۶۴٪ بیشترین و پس از آن خطاهای بازدیدی با ۱۷٪، بازیابی با ۱۲٪ و انتخابی با ۷٪ قرار دارند. در این مطالعه خطایی از نوع ارتباطی شناسایی نشد. همچنین براساس نتایج بدست آمده ۵ درصد از خطاها در سطح ریسک غیر قابل قبول، ۵۰ درصد در سطح ریسک نامطلوب، ۳۱ درصد در سطح ریسک قابل قبول ولی با نیاز به تجدید نظر و ۱۴ درصد در سطح ریسک قابل قبول بدون نیاز به تجدید نظر می باشند.

**نتیجه گیری:** با توجه به نتایج خطاهای نوع عملکردی و بازدیدی به علت فراوانی و سطح ریسک بالا باید در اولویت جهت کنترل و ارائه راهکارهای اصلاحی قرار بگیرند. نتایج این مطالعه و مطالعات مشابه صورت گرفته در بخش های مختلف حوزه بهداشت و درمان نشان دهنده کارایی و سودمندی تکنیک SHERPA در شناسایی و ارزیابی خطاهای انسانی است.

**واژه های کلیدی:** خطای انسانی، آنالیز سلسله مراتبی وظیفه، تکنیک شریا، خطاهای پزشکی



A-11-300-2

## بررسی تاثیر استفاده همزمان از کینزیوتیپ و انجام حرکات ورزشی بر حداکثر قدرت key pinch در صنایع الکتریکی

فرزانه فدایی، زهرا اردودری\*

کارشناسی ارشد دانشگاه علوم پزشکی اصفهان  
zordudari@gmail.com

### چکیده

**سابقه و هدف:** کینزیوتیپ به منظور حصول اثرات درمانی مختلف مانند بهبود گردش خون، تسکین یا مهار درد مستقیماً روی پوست قرار داده میشود. نیروی چنگش نیز معمولاً عملکرد دست را ارزیابی میکند و نشانه ای از سلامت عمومی محسوب میگردد. در مونتاژکاران به دلیل اینکه قسمتی از بدن مکرراً و بدون استراحت مورد استفاده قرار میگیرد، خطر ابتلا به اختلالات اسکلتی عضلانی افزایش میابد. این مطالعه با هدف بررسی تاثیر استفاده همزمان از کینزیوتیپ و انجام حرکات ورزشی بر حداکثر قدرت key pinch در صنایع الکتریکی انجام شد.

**مواد و روش ها:** این مطالعه کارآزمایی بالینی روی ۴۰ کارگر زن شاغل در واحد مونتاژ انجام شد. افراد به مدت هشت هفته و هر هفته دو بار به انجام ورزش و استفاده از کینزیوتیپ پرداختند. بمنظور اندازه گیری قدرت Key Pinch قبل و بعد از مداخله از دستگاه پینچ گیج مدل "SH 5005 SAEHAN Hydraulic Pinch Gauge, South Korea" و برای ارزیابی ناتوانی اندام فوقانی هم از پرسشنامه DASH استفاده شد. داده ها با استفاده از نرم افزار SPSS 20 تجزیه و تحلیل و P value کمتر از ۰/۰۵ معنادار تلقی گردید.

**یافته ها:** در مطالعه حاضر، میانگین قدرت key pinch دست راست و چپ و نیز ناتوانی اندام فوقانی بعد و قبل استفاده همزمان از کینزیوتیپ و ورزش و فقط ورزش، تفاوت معناداری داشت.

**نتیجه گیری:** طبق نتایج، انجام تمرینات ورزشی و نیز استفاده از کینزیوتیپ، موجب افزایش قدرت Key Pinch و نیز کاهش ناتوانی اندام فوقانی خواهد شد.

**واژه های کلیدی:** کینزیوتیپ، ورزش، Key Pinch، پرسشنامه ناتوانی بازو-شانه-دست، مونتاژکاران



A-11-292-3

### ارزیابی ارتباط استرس شغلی با اختلالات اسکلتی-عضلانی در کارکنان خدماتی یک بیمارستان در اردبیل

آیسا قاسمی کوزه کنان، وحید احمدی مشیران\*، محسن صادقی یارندی، علی اصغر ساجدیان زو

دانشجو دانشگاه علوم پزشکی تهران

ahmadihse88@gmail.com

#### چکیده

**زمینه و هدف:** اختلالات اسکلتی-عضلانی از شایع ترین مشکلات محیط کار بویژه در بیمارستان ها می باشد. این مشکل باعث کاهش بهره وری موثر افراد در محیط کار می باشد. دلایل مختلفی بر شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی در محیط اثر گذار هستند که استرس شغلی میتواند یکی از این دلایل باشد. لذا این مطالعه با هدف بررسی اثر استرس شغلی بر میزان اختلالات اسکلتی-عضلانی کارکنان خدماتی یکی از بیمارستان های شهر اردبیل انجام شده است.

**روش کار:** این مطالعه توصیفی روی ۱۲۰ نفر از نیروهای خدماتی یک بیمارستان در شهر اردبیل انجام گرفت. برای انجام مطالعه ابتدا نیروهای خدماتی بخش درمان شناسایی شدند سپس اطلاعات مورد نیاز از طریق دو پرسشنامه که بین نیروها توزیع شد، جمع آوری گردید. پرسشنامه استاندارد کرنل (cornell) برای ارزیابی اختلالات اسکلتی-عضلانی و پرسشنامه استرس شغلی با ۳۵ سوال که به هفت گروه تقسیم میشوند، برای ارزیابی استرس شغلی استفاده شد. برای آنالیز داده ها از آمار توصیفی و تحلیلی شامل one-way anova و آزمون همبستگی پیرسون استفاده شد.

**یافته ها:** نتایج نشان داد بیشترین اختلالات اسکلتی عضلانی به ترتیب با ۴۱/۹ درصد مربوط به زانو و ۴۰ درصد مربوط به شانه بود. کمترین اختلال اسکلتی عضلانی با ۱۴/۵ درصد مربوط به آرنج بود. از نظر آماری ارتباط معناداری بین استرس شغلی و اختلال اسکلتی-عضلانی بویژه در ناحیه کمر و شانه مشاهده شد ( $p < 0.05$ ) بطوری که افزایش استرس شغلی با افزایش اختلال اسکلتی-عضلانی همراه بود.

**نتیجه:** با توجه به یافته های این پژوهش و نیز با در نظر گرفتن این موضوع که محیط بیمارستانی یک محیط استرس زا می باشد. لذا در کنار اقدامات فیزیکی برای پیشگیری از اختلال اسکلتی-عضلانی پیشنهاد می شود که دستورالعمل های کنترل استرس شغلی نیز به عنوان یکی از معیاری های پیشگیری از اختلالات اسکلتی-عضلانی مورد توجه قرار گیرد.

**واژه های کلیدی:** استرس شغلی، اختلال اسکلتی-عضلانی



A-11-203-1

## ارزیابی پوسچر کارکنان یک صنعت تولید سیمان با استفاده از روش های Nordic، QEC و RULA

مهندس زهرا بیگ زاده، مهندس فرشته جهانی، سحر ابادزپور\*

کارشناس ارشد ارگونومی دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی تهران

saharabazarpoor90@gmail.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** اختلالات اسکلتی عضلانی یکی از فاکتورهای خطر در محیط کار بوده که در سراسر جهان رو به افزایش است و باعث تحمیل هزینه های زیادی به سیستم بهداشتی میشود. مطالعه حاضر با هدف ارزیابی پوسچر و بدنال آن بررسی شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی و تعیین سطح ریسک ابتلا به این اختلالات، در کارکنان شاغل در یک صنعت تولید سیمان انجام گرفت.

**مواد و روش ها:** در این مطالعه مقطعی، ابتدا شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی در بین ۳۵ کارگر شاغل در یکی از صنایع سیمان مورد بررسی قرار گرفت. بدین منظور، جهت تعیین اطلاعات دموگرافیک و مشخص نمودن نواحی درد از پرسشنامه نوردیک استفاده شد. سپس سطوح ریسک اختلالات اسکلتی عضلانی توسط روش های ارزیابی سریع مواجهه (QEC) و ارزیابی سریع اندام فوقانی (RULA) مورد ارزیابی قرار گرفت. تجزیه و تحلیل داده ها با استفاده از نسخه ۱۶ نرم افزار spss و آزمون آماری Chi-Square Tests انجام گرفت.

**یافته ها:** نتایج حاصل از پرسشنامه نوردیک حاکی از اینست که ۴۷/۹٪ افراد از کمر درد و ۲۲٪ افراد از درد گردن و زانو شکایت داشته اند. علاوه بر این نتایج حاصل از چک لیست QEC در خصوص ریسک ابتلا به اختلالات اسکلتی عضلانی در ناحیه گردن ۵۴/۵۴٪، و در کمر و شانه هر کدام ۴۵/۴۵٪ برآورد شد. نتایج ارزیابی صورت گرفته توسط پرسشنامه رولا نیز گویای بالا بودن سطح ریسک (سطح ۴) در مشاغل اپراتور کوره، تراشکاری، جوشکاری، کیسه چین، کیسه زنی، مکانیک کمپرسور، مکانیک کوره بود. بعنوان یک برآیند کلی حاصل از دو پرسشنامه QEC و RULA مشاغل اپراتور کوره، تراشکاری، کیسه چینی، کیسه زنی، مکانیک کمپرسور و مکانیک کوره از جمله مشاغلی هستند که در هر دو پرسشنامه سطح ریسک ۴ را به خود اختصاص داده اند بنابراین میتوان این مشاغل را در دسته مشاغل خطرناک به لحاظ احتمال ابتلا به آسیب های اسکلتی عضلانی به شمار آورد.

**نتیجه گیری:** با توجه به بررسی های صورت گرفته توسط سه روش Nordic، QEC و RULA، خطر ابتلا به اختلالات اسکلتی عضلانی در صنعت تولید سیمان بالا می باشد که این گویای مخاطره آمیز بودن شرایط محیط کار در این صنعت است. و تفاوت جزئی در سطوح ریسک بدست آمده توسط دو روش رولا و ارزیابی مواجهه سریع میتوان به قابلیت های متفاوت آنها در بررسی پوسچر کاری و ریسک فاکتورهای ناشی از کار در بروز اختلالات اسکلتی عضلانی نسبت داد. لذا پیشنهاد می گردد جهت پیشگیری از بروز اختلالات اسکلتی عضلانی در صنعت مذکور، اقدامات اصلاحی لازم من جمله حذف حدود دسترسی نامناسب و فضاهای جانبی محدود و همچنین جانمایی و چیدمان صحیح تجهیزات انجام گیرد. علاوه بر این در نظر گرفتن زمان ریکاوری مناسب بمنظور جلوگیری از کارهای استاتیک و به شدت تکراری می تواند در کاهش شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی در این صنعت کمک کننده باشد.

**واژه های کلیدی:** کلمات کلیدی: ارزیابی، اختلالات اسکلتی عضلانی، ارزیابی مواجهه سریع، رولا، نوردیک





A-11-313-3

**Changes in cortisol and melatonin circadian rhythms in the security guards of Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran**

زهرا زمانیان، فرحناز خواجه نصیری

**Abstract**

**Background and Objectives:** According to the literature, a large number of people working in industries and service providing personnel, such as firefighters, physicians, and nurses, are shift workers. The spread of shift working in industrial societies and the incidence of the problems resulting from shift working have caused the researchers to conduct studies on this issue. The present study also aimed to investigate melatonin and cortisol circadian rhythms in the security guards of Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran.

**Methods:** The present study was conducted on 20 security guards of Shiraz University of Medical Sciences. In order to collect the study data, blood samples were taken from the study subjects in different times of the day (1, 4, 7, 10, 13, 16, 19, and 22) and cortisol and melatonin levels were determined using Radioimmunoassay and enzyme immunoassay techniques, respectively. Then, the data were entered into the SPSS statistical software (v. 16.0) and analyzed using One-Way ANOVA

**Results:** The results showed that as the intensity of light increased at night, the plasma cortisol level increased, as well. Besides, no statistically significant difference was found between the plasma cortisol levels in natural light and 4500-lux light. On the other hand, a significant difference was observed between the plasma cortisol levels in natural light and 9000-lux light as well as 4500- and 9000-lux lights. The study findings also showed that as the intensity of light increased at night, the plasma melatonin level decreased. In addition, a statistically significant difference was found between the plasma melatonin levels in natural light and 4500-lux light. Nevertheless, no significant difference was observed between the plasma melatonin levels in natural light and 9000-lux light as well as 4500- and 9000-lux lights.

**Discussion and Conclusion:** The present study aimed to investigate the subsequences of shift working in the security guards of Shiraz University of Medical Sciences and showed that occupational exposure to bright light could affect some biological markers, such as melatonin and cortisol secretion .

واژه‌های کلیدی: Adrenal gland ،Occupational exposure ،Plasma ،Light ،Shift working



A-11-296-2

**بررسی تاثیر وضعیت نشستن و وزن کوله پشتی بر ناراحتی های اسکلتی-عضلانی دانش آموزان پسر مقطع**

**ابتدایی شهرستان رامسر**

سکینه صنوبر لیماکشی\*، سوگند سکری، محسن صادقی یارندی

کارشناسی ارشد آموزش و پرورش رامسر

rahasanobar@gmail.com

**چکیده**

**زمینه و هدف :** محیط مدرسه عامل مهمی در ایجاد ناراحتی های اسکلتی-عضلانی می باشد. کودکان حدود ۳۰ درصد از زمان خود را در مدرسه به خصوص در وضعیت نشسته صرف می کنند و وضعیت بدن آنان تحت تاثیر موقعیت نامناسب بدن قرار می گیرد. هدف از این مطالعه ارزیابی یک برنامه آموزشی مداخله ای است که به منظور کاهش خطر ابتلا به مشکلات اسکلتی-عضلانی با کاهش وزن کوله پشتی و اصلاح پوسچر نشستن صورت گرفته است .

**مواد و روش ها :** داده ها به صورت قبل و بعد از مداخله با استفاده از پرسشنامه استاندارد نقشه بدن نوردیک، ارزیابی سریع اندام فوقانی ( RULA ) برای ارزیابی وضعیت بدن و اندازه گیری وزن کوله پشتی کودکان در سنین ۹-۱۲ سال در دو مدرسه در شهرستان رامسر جمع آوری شد.

**یافته ها :** دانش آموزانی که مداخله آموزشی ارگونومی را دریافت کرده اند بهبود قابل ملاحظه ای در وضعیت نشستن آن ها در کلاس درس و کاهش وزن کوله پشتی در مقایسه با گروه کنترل مشاهده شد.

**نتیجه گیری :** سه جلسه آموزش مداوم، برنامه آموزشی ارگونومی، برای کودکان ۹-۱۲ سال مناسب و موثر بوده است و می توان آن را به عنوان یک استراتژی برای کاهش ناراحتی های اسکلتی-عضلانی در بین دانش آموزان مورد توجه قرار داد.

**واژه های کلیدی:** ارگونومی، ناراحتی های اسکلتی-عضلانی، دانش آموزان





## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-326-1

تعیین شیوع اختلالات استرس پس از سانحه (PTSD) بوسیله مقیاس Mississippi در بین آتش نشانان شهر

بیرجند در سال ۱۳۹۷

محمود صادقی خراشاد، احسان رضائیان\*، امیراحسان عبدالله نژاد، هانیه حسین پور

دانشجو کارشناسی ارشد گروه مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده پزشکی، دانشگاه تربیت مدرس

e.rezaieyan@modares.ac.ir

### چکیده

اختلال استرس پس از سانحه (PTSD) یکی از نگرانی های اساسی سلامت عمومی و بهداشت روانی است که بر اثر مواجهه با حداقل یک رویداد آسیب زا در فرد بوجود آمده و می تواند پیامد های طولانی مدت هیجانی، اجتماعی و مالی نیز به دنبال داشته باشد. آتش نشانان بیشتر از سایر مشاغل در معرض حوادث، آسیب ها و شدت های مختلف استرس قرار دارند. تجربه حوادث و آسیب های مختلف ممکن است باعث افسردگی، اختلال استرس پس از سانحه (PTSD) و اختلالات دیگر در آن ها شود بنابر این به علت ماهیت کاری، آتش نشان ها به عنوان گروهی با ریسک بالای ابتلا به PTSD شناخته میشوند و لذا ما در این مطالعه به بررسی میزان شیوع این عارضه در آتش نشانان و بررسی ارتباط آن با متغیرهای دموگرافیک، در بین آتش نشانان شهر بیرجند می پردازیم. در پژوهش حاضر که یک مطالعه توصیفی-مقطعی است، کلیه ی آتش نشانان مرد سازمان آتش نشانی شهر بیرجند (۹۶ نفر) مورد مطالعه قرار گرفتند. وضعیت اختلالات استرس پس از سانحه در بین آتش نشانان بوسیله پرسشنامه استاندارد می سی سی پی (Mississippi) سنجش گردید. تجزیه و تحلیل اطلاعات با استفاده از نرم افزار spss ویرایش ۲۱ و آزمون های آماری T-test، آزمون تحلیل واریانس یک راهه و آزمون تعقیبی post hoc تجزیه و تحلیل گردید و نتایج در قالب جداول و نمودار ها نشان داده شد. بر اساس یافته ها، میانگین سنی آتش نشانان مورد پژوهش  $36/7 \pm 5/4$  سال و میانگین سابقه کاری  $10/1 \pm 5/3$  سال بود و همچنین بیشتر آتش نشانان (۴۱،۱٪) دارای مدرک لیسانس بودند. بیشترین نمره PTSD، ۱۰۸ و کمترین آن ۴۶ با میانگین و انحراف معیار  $79/2 \pm 11/7$  بود. نتایج نشان داد که بیشتر آتش نشانان (۷۰،۵٪) از علائم اختلال استرس پس از سانحه متوسط رنج میبردند. تحلیل های آماری نشان داد که میانگین نمره PTSD در بین گروه های آتش نشان دارای سابقه کاری مختلف، گروه های سنی مختلف و گروه های دارای سطح تحصیلات متفاوت هیچ گونه اختلاف آماری معنا داری وجود ندارد. نتایج پژوهش نشان می دهد آتش نشانان از اختلالات استرس پس از سانحه متوسط رنج می برند و دلیل آن ماهیت کاری این گروه شغلی است. این عامل می تواند بر رفتار، علایق و کیفیت زندگی افراد تاثیر منفی بگذارد. فاکتورهای متعددی از قبیل افزایش حمایت های اجتماعی از سمت همکاران و سرپرستان و خانواده، ایجاد حس عزت نفس در محیط کاری، نقش شوخ طبعی از سوی همکاران در محیط کار و آموزش هایی که به افزایش مقاومت فرد کمک می کنند مانند آموزش چابکی ذهنی و قدرت روانی بعنوان فاکتور های حفاظتی در برابر ابتلا به PTSD شناخته شده اند. پیاده سازی استراتژی های مقابله با اختلالات روانی باعث می شود آتش نشانان پس از مواجهه با رویداد های آسیب زا، راحت تر بتوانند به شرایط بهینه خود بازگرداند و این منتج به بهبود کیفیت زندگی و افزایش بهره وری شغلی آنان خواهد شد.

واژه های کلیدی: اختلال استرس پس از سانحه، آتش نشانان، PTSD، Mississippi questionnaire



A-11-248-3

**بررسی وضعیت بدنی کارگران در یکی از صنایع تولید قطعات و ماشین آلات با استفاده از روش های REBA، ROSA و شاخص کلیدی (KIM)**

محمود حیدری، عاطفه محمدی نژاد، الهام یحیائی \*

کارشناسی ارشد دانشگاه علوم پزشکی گیلان  
elhamyahyaie@yahoo.com

**چکیده**

**زمینه و هدف:** امروزه اختلالات اسکلتی عضلانی یکی از نگران کننده ترین مشکلات مربوط به سلامت کارکنان هستند. این اختلالات نه تنها سلامت کارکنان را تحت تأثیر قرار می دهند، بلکه باعث وارد آمدن بار اقتصادی قابل توجهی به اقتصاد و جامعه می شوند. هدف از این مطالعه بررسی وضعیت بدنی کارگران یکی از صنایع تولید قطعات و ماشین آلات به روش های REBA، ROSA و شاخص کلیدی (KIM) است.

**مواد و روش ها:** در این مطالعه مقطعی، وضعیت های بدنی گوناگون در حین انجام وظیفه مورد مشاهده شده و عکس برداری از آن انجام شد. ارزیابی ارگونومی در پوسچرهایی انجام شد که فراوان ترین وضعیت بدنی و یا سخت ترین حالت را در حین انجام وظیفه در آن شغل داشتند و ارزیابی برای ۸ ساعت کاری انجام شد. ارزیابی وضعیت بدنی در مشاغل اداری با استفاده از روش ROSA، در مشاغل مربوط به حمل و نقل دستی بار با استفاده از روش KIM و در سایر مشاغل با استفاده از روش REBA انجام شد.

**یافته ها:** نتایج ارزیابی به روش REBA نشان می دهد که در مشاغل جوشکاری، برشکاری، اپراتور پرس، نورد، مونتاژ، نقاشی، نجاری، بسته بندی و انبار، ۴،۵٪ مشاغل در سطح ریسک ۱، ۴۲٪ در سطح ریسک ۲، ۴۴٪ در سطح ریسک ۳، و ۹،۵٪ در سطح ریسک ۴ قرار دارند. نتایج ارزیابی به روش ROSA در قسمت اداری و کار با کامپیوتر نیز حاکی از آن است که تمامی نمونه های بررسی شده دارای امتیاز نهایی  $\leq 5$  قرار دارند. در نهایت نتایج حاصل از ارزیابی وضعیت بدنی به روش KIM در مشاغل حمل و نقل دستی بار نشان می دهد که ۳۳٪ نمونه ها در دامنه خطر ۲، ۳۳٪ در دامنه خطر ۳ و ۳۳٪ نیز در دامنه خطر ۴ قرار دارند.

**نتیجه گیری:** در مشاغل اداری و کار با کامپیوتر باید از صندلی هایی با ارتفاع قابل تنظیم استفاده شده و صفحه مانیتور در راستای ارتفاع چشم قرار گیرد. همچنین می توان برنامه کار و استراحت متناسب با شغل مورد نظر تنظیم کرده و آموزش های صحیح حمل و نقل و جا به جایی بار به کارکنان ارائه نمود.

**واژه های کلیدی:** ارزیابی پوسچر، ROSA، اختلالات اسکلتی-عضلانی



A-11-230-1

### ارزیابی اختلالات اسکلتی عضلانی در پرستاران با روش های MAPO و DINO و PTAI

سیدجلال مروجی، ابوالفضل رعیت محتشمی\*، سیدعلیرضا مروجی، عباس بهرامی، فاطمه قنایی

دکتر دانشگاه علوم پزشکی کاشان - معاونت بهداشتی

armohtashami1@gmail.com

#### چکیده

**زمینه و هدف:** شغل پرستاری به لحاظ شرایط دشوار روانی، اجتماعی و سازمانی در زمره مشاغل سخت و زیان آور طبقه بندی شده و بعلا نیامندیهای فیزیکی، پرستاران در معرض خطر ابتلا به اختلالات اسکلتی عضلانی مرتبط با کار می باشند. این اختلالات پس از مشکلات تنفسی دومین عامل غیبت از کار ناشی از بیماری کوتاه مدت بوده و مطالعه حاضر نیز باهدف ارزیابی اختلالات اسکلتی عضلانی در پرستاران با روشهای MAPO، DINO و PTAI صورت گرفته است.

**روش بررسی:** مطالعه به روش توصیفی تحلیلی و بصورت مقطعی در سال ۱۳۹۷ در بخشهای مختلف بیمارستان یثربی کاشان انجام گرفت. حجم نمونه شامل ۱۲۱ نفر از پرستاران بخشهای مختلف و نمونه گیری بصورت تمام شماری بوده است. دراین پژوهش داده ها از طریق پرسشنامه و چک لیستهای استاندارد گردآوری شده است. تجزیه و تحلیل داده ها بوسیله نرم افزار SPSS و با استفاده از آزمونهای کای دو و پیرسون در سطح اطمینان ۹۵٪ صورت گرفت.

**یافته ها:** یافته های پژوهش نشان داد که ۶۶،۹۴ درصد از پرستاران طی یکس [۱]ال گذشته دچار اختلال اسکلتی عضلانی بوده اند. بخشهای زایمان، اتاق عمل و اورژانس خطرناکتر از سایر بخشها ارزیابی شدند. بین شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی و سطوح مختلف شاخصهای MAPO، PTAI و DINO ارتباط معنی داری وجود داشت (بترتیب ۰،۰۰۱، P.value 0.002، P.value 0.031). همچنین همبستگی بالایی بین دو شاخص PTAI و MAPO ( $r=0.72$ ,  $P.value=0.001$ ) جهت ارزیابی ریسک اختلالات اسکلتی عضلانی وجود داشت.

**نتیجه گیری:** روشهای MAPO، DINO و PTAI ابزار کارآمدی برای شناسایی روشهای نالایمن در حین حمل بیمار می باشند و میتوان از این روش ها جهت شناسایی سطح خطر ابتلا به اختلالات اسکلتی عضلانی در پرسنل پرستاری دارای وظیفه جابجایی بیمار و برنامه ریزی اقدامات پیشگیرانه جهت کاهش ریسک و به حداقل رساندن MSDs استفاده نمود.

**واژه های کلیدی:** اختلالات اسکلتی عضلانی، پرستار، MAPO، DINO، PTAI





A-11-335-2

**اختلالات اسکلتی عضلانی و ارتباط آن با غیبت از کار در کارکنان بهداشتی درمانی**

سید علیرضا طباطبایی، سیده علوی علوی، طاهره وحدتی\*  
کارشناسی ارشد HSE مرکز تحقیقات بیماری های شغلی و طب کار

**چکیده**

**زمینه و هدف:** اختلالات اسکلتی-عضلانی یکی از مهم ترین حوزه های سلامت شغلی در دنیای امروز و از علل غیبت از کار محسوب می شود که می تواند اثرات مضر بر روی سلامت و بهداشت و نیز کاهش بهره وری گردد. با توجه به کیفیت ارائه خدمات با سلامت نیروی کار، این مطالعه با هدف بررسی ارتباط اختلالات اسکلتی-عضلانی و غیبت از کار در کارکنان بهداشتی درمانی انجام شد.

**مواد و روش ها:** در این مطالعه مقطعی تعداد ۴۶۶ نفر کارکنان بهداشتی درمانی یکی از بیمارستانهای شهر تهران مورد بررسی قرار گرفتند. برای تعیین میزان شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی از پرسشنامه نوردیک و جهت جمع آوری داده های غیبت از کار نیز از پرونده کارگزینی و اطلاعات موجود استفاده گردید. تجزیه و تحلیل اطلاعات با استفاده از آزمون مجذور کای انجام شد.

**یافته ها:** میانگین و انحراف معیار سن و سابقه کارکنان بهداشتی درمانی به ترتیب  $33/32 \pm 8/23$  سال و  $6/63 \pm 6/6$  سال گزارش گردید.  $87/3\%$  از کارکنان، حداقل در یک ناحیه از بدن طی ۱۲ ماه اخیر، اختلال اسکلتی عضلانی را گزارش کردند و کمردرد ( $71\%$ ) شایعترین اختلال بود.  $19/4\%$  غیبت کارکنان در محیط کار مربوط به اختلالات اسکلتی عضلانی بود. افرادی که درد کمر و پشت را گزارش کرده بودند، غیبت از کار بیشتری نیز داشتند. رابطه معناداری بین اختلالات اسکلتی عضلانی و غیبت از کار افراد دیده شد. ( $p=0/03$ )

**نتیجه گیری:** براساس نتایج این مطالعه، بین اختلالات اسکلتی عضلانی و غیبت از کار ارتباط معناداری وجود دارد. لذا اقدامات پیشگیرانه از جمله رعایت اصول ارگونومی و اصلاح پوسچرهای نامناسب و نیز آموزش صحیح و کاربردی به منظور کاهش این آمار ضروری به نظر میرسد.

**واژه های کلیدی:** اختلالات اسکلتی عضلانی، غیبت از کار، کارکنان بهداشتی درمانی



A-11-202-2

## بررسی اثرات ترکیبی گرما و نوبت کاری بر عملکردهای شناختی رانندگان یک شرکت لاستیک سازی (۱۳۹۷)

مخلص باطنی، سجاد زارع، ناصر هاشمی نژاد\*، حسین الهی شیروان، آرمیتا شاه اسمعیلی

دانشیار - کرمان - هفت باغ علوی - پردیزه علوم پزشکی

mokhles\_bateni@yahoo.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** مواجهه همزمان کارکنان با گرما و نوبتکاری پیامدهای بسیاری از جمله شوک، خستگی گرمایی، سرگیجه، خواب آلودگی، افزایش خطای انسانی و اختلال در عملکردهای شناختی را در پی دارد. هدف از این مطالعه بررسی اثرات ترکیبی گرما و نوبت کاری بر عملکردهای شناختی رانندگان است.

**مواد و روش ها:** این مطالعه توصیفی-تحلیلی در سال ۱۳۹۷ در یکی از کارخانه های لاستیک سازی ایران انجام شد. شرکت کنندگان حاضر در مطالعه شامل سه گروه از رانندگان (۲۰ راننده لیفتراک، ۲۰ راننده یدک کش و ۲۰ راننده مینی بوس) هستند که در چهار شیفت کاری (M, 2A, 2N, 2F<sup>۲</sup>) مشغول به فعالیت بودند. در ابتدا، میانه و انتهای هر شیفت کاری به طور مجزا میزان مواجهه رانندگان با گرما به کمک شاخص WBGT اندازه گیری شد. برای تعیین میزان عملکرد شناختی رانندگان آزمون های CPT و n-back در هر شیفت کاری در سه مرحله (ابتدا، وسط و انتهای شیفت) از آنها گرفته شد. مبنای اصلی آنالیز داده ها براساس روش های آنالیز واریانس (one way ANOVA)، کای دو و mixed model می باشد.

**یافته ها:** نتایج حاصل از این مطالعه نشان داد که عملکردهای شناختی سه گروه از رانندگان در شیفت های کاری مختلف با همدیگر دارای اختلاف معناداری هستند ( $P < 0.05$ ). مطابق با نتایج، خطای ارتکابی و زمان واکنش تمام رانندگان، خطای حذف رانندگان لیفتراک و یدک کش، زمان پاسخگویی رانندگان لیفتراک و مینی بوس و پاسخ های صحیح رانندگان یدک کش تحت تاثیر اثرات توأما گرما و نوبتکاری قرار می گیرند ( $P < 0.05$ ).

**نتیجه گیری:** به طور کلی اثرات توأما گرما و نوبتکاری با تحت تاثیر قرار دادن پارامترهای خطای ارتکابی، خطای حذف، زمان پاسخگویی، زمان واکنش و پاسخ های صحیح باعث اختلال در عملکردهای شناختی رانندگان می شود. لذا با مدیریت و کنترل عوامل یاد شده می توان منجر به بهبود عملکردهای شناختی رانندگان و بالابردن سطح ایمنی شد.

**واژه های کلیدی:** گرما، نوبتکاری، عملکردهای شناختی، لاستیک سازی



A-11-202-3

## بررسی اثرات ترازهای مختلف فشار صوت بر عملکردهای شناختی رانندگان یک شرکت لاستیک سازی (۱۳۹۷)

مخلص باطنی، سجاد زارع، ناصر هاشمی نژاد\*، حسین الهی شیروان، آرمیتا شاه اسمعیلی

دانشیار - کرمان - هفت باغ علوی - پردیزه علوم پزشکی

mokhles\_bateni@yahoo.com

### چکیده

مقدمه در کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه، صدا به عنوان یکی از شایع ترین مخاطرات شغلی در صنایع مختلف محسوب می شود. مطالعه حاضر با هدف بررسی اثرات سطوح مختلف فشار صوت بر عملکرد شناختی رانندگان یک شرکت لاستیک سازی انجام شده است.

**مواد و روش ها** این مطالعه توصیفی-تحلیلی در سال ۱۳۹۷ در یکی از کارخانه های لاستیک سازی ایران انجام شد. شرکت کنندگان حاضر در مطالعه شامل سه گروه از رانندگان (۲۰ راننده لیفتراک، ۲۰ راننده یدک کش و ۲۰ راننده مینی بوس) هستند که در چهار شیفت کاری (M, 2A, 2N, 2F<sup>۲</sup>) مشغول به فعالیت بودند. در هر شیفت کاری به طور مجزا میزان تراز معادل مواجهه رانندگان مطابق با استاندارد ISO 9612 به روش دوزیمتری انجام شد. برای تعیین میزان عملکرد شناختی رانندگان آزمون های CPT و n-back در هر شیفت کاری در سه مرحله (ابتدا، وسط و انتهای شیفت) از آنها گرفته شد. مبنای اصلی آنالیز داده ها براساس روش های آنالیز واریانس (one way ANOVA)، کای دو و mixed model می باشد.

**نتایج** نتایج حاصل از این مطالعه نشان داد که عملکرد های شناختی سه گروه از رانندگان در شیفت های کاری مختلف با همدیگر دارای اختلاف معناداری بودند ( $P < 0.05$ ). تراز فشار صوت در سه نوبتکاری صبح، عصر و شب برخطای ارتکابی رانندگان لیفتراک و مینی بوس، خطای حذف رانندگان یدک کش و مینی بوس، زمان پاسخگویی رانندگان لیفتراک و مینی بوس، زمان واکنش رانندگان لیفتراک و پاسخ های صحیح رانندگان یدک کش و مینی بوس تاثیر می گذارد ( $P < 0.05$ ). بحث یافته های این مطالعه نشان می دهد که ترازهای فشار صوت می تواند با افزایش خطای ارتکابی، خطای حذف، زمان واکنش، زمان پاسخگویی و کاهش پاسخ های صحیح رانندگان باعث اختلال در عملکردهای شناختی آنها شود.

**واژه های کلیدی:** ترازهای فشار صوت، عملکرد شناختی، رانندگان



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-356-1

### ارزیابی خطر ابتلا به اختلالات اسکلتی عضلانی ناشی از جابجایی بیمار به روش DINO در پرسنل بیمارستانی

شعری سوری، بفرین مولودپور فرد، علی صالحی سهل آبادی\*

استادیار دانشکده بهداشت و ایمنی علوم پزشکی شهید بهشتی

asalehi529@sbmu.ac.ir

#### چکیده

**زمینه و هدف:** یکی از عوامل شایع آسیب‌های شغلی و ناتوانی مرتبط با کار در کشورهای در حال توسعه، اختلالات اسکلتی عضلانی می‌باشد. طبق گزارش سازمان کار و آمار آمریکا بیشتر بار فیزیکی وارده به پرستار در ارتباط با بلند کردن، جابجایی و تغییر وضعیت‌های دستی بیمار می‌باشد. با توجه به اینکه وظیفه حمل و جابجایی بیمار در بیمارستان‌های مورد بررسی بیشتر توسط مشاغل کمک بهیار و خدمات انجام می‌گیرد، این مطالعه با هدف ارزیابی ارگونومیکی خطر ابتلا به اختلالات اسکلتی-عضلانی ناشی از جابجایی بیمار در پرسنل شاغل در بخش‌های مختلف بیمارستان‌های منتخب وابسته به دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی تهران به روش DINO انجام گرفت.

**مواد و روش‌ها:** این مطالعه به صورت مقطعی در بین ۲۴۵ نفر از کارکنان مشاغل کمک بهیار، خدمات، بیماربر و پرستار در ۴ بیمارستان منتخب وابسته به دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی شهر تهران در سال ۱۳۹۷ انجام گردیده است. داده‌ها با استفاده از پرسشنامه‌های Body map و DINO گردآوری گردید. از آمار توصیفی جهت توصیف متغیرها و از آزمون‌های کولموگراف-اسمیرنوف و کای دو جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها استفاده شد.

**یافته‌ها:** میانگین سن و سابقه کار در افراد مورد مطالعه به ترتیب  $41.3 \pm 7.8$ ،  $7.37 \pm 6.9$  سال به دست آمد.  $2/72\%$  افراد مورد مطالعه را مردان و  $8/27\%$  را زنان تشکیل دادند.  $5/44\%$  از افراد مورد مطالعه دارای حرفه خدمات،  $2/8\%$  بیماربر،  $4/38\%$  کمک بهیار،  $9\%$  پرستار بودند. یافته‌های حاصل از پرسشنامه Body map نشان داد که  $6/88\%$  از افراد مورد مطالعه در طی ۱۲ ماه گذشته حداقل در یکی از اندام‌های خود احساس درد و ناراحتی داشتند. بالاترین شدت درد (نمره ۱۰) به ترتیب در اعضای کمر ( $1/13\%$ )، ساق و پای راست ( $2/12\%$ ) و ساق و پای چپ ( $8/11\%$ ) بدست آمد. بالاترین شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی مربوط به ناحیه کمر  $71\%$  بوده است. بیش‌ترین نمره DINO با  $58\%$  در سطح دو (ناحیه زرد) و  $2/41\%$  در سطح سه (ناحیه قرمز) قرار داشت. بر اساس نتایج بدست آمده بین سطوح مختلف شاخص DINO و اختلالات اسکلتی عضلانی مطابق با آزمون آماری کای دو ارتباط معناداری وجود ندارد. همچنین  $9/35\%$  افراد مورد مطالعه که در طی ۱۲ ماه اخیر حداقل در یکی از اعضای بدن احساس درد و ناراحتی داشته‌اند، در سطح ۳ (ناحیه قرمز) و  $8/51\%$  افراد در سطح ۲ (ناحیه زرد) نمره DINO بودند.

**نتیجه‌گیری:** نتایج این مطالعه نشان داد که میزان شیوع علائم اختلالات اسکلتی در مشاغل مورد بررسی بالاست. همچنین سطح ریسک بدست آمده شاخص DINO گویای نامناسب بودن وضعیت جابجایی بیمار در بیمارستان‌های مورد مطالعه می‌باشد. علاوه بر وظیفه جابجایی بیمار، سایر ریسک فاکتورهای ارگونومیکی در این مشاغل سهم مهمی در ایجاد اختلالات اسکلتی عضلانی دارند. توصیه می‌شود که پژوهشگران در مطالعات آتی، سایر ریسک فاکتورهای ایجاد اختلالات اسکلتی عضلانی را همزمان با وظیفه حمل بیمار بررسی نمایند.

**واژه‌های کلیدی:** اختلالات اسکلتی-عضلانی، DINO، جابجایی بیمار، پرسنل بیمارستانی



A-11-237-1

## بررسی خطاهای انسانی در فعالیت های مربوط به برقکاران تعمیرات خطوط هوایی بخش بهره برداری از

### تأسیسات برق شرکت توزیع نیروی برق تهران بزرگ به روش SHERPA

مهسا آذرنیا قوام، عادل مظلومی\*، محمد رضا حسینی

دانشیار دانشگاه علوم پزشکی تهران - دانشکده بهداشت

amazlomi@tums.ac.ir

## چکیده

**زمینه و هدف:** حوادث صنعتی یکی از مشکلات عمده جوامع امروزی است. مطالعات انجام شده در زمینه حوادث نشان می-دهد که مهمترین و اصلی ترین علت در بروز آنها عامل انسانی است. به همین منظور هدف از این مطالعه شناسایی و ارزیابی ریسک خطاهای انسانی در فعالیت های مربوط به برقکاران تعمیرات خطوط هوایی بخش بهره برداری از تأسیسات برق شرکت توزیع نیروی برق تهران می باشد.

**مواد و روش ها:** مطالعه ی حاضر، از نوع کیفی و به صورت مقطعی می باشد که با مشاهده مستقیم فعالیت ها، مصاحبه و بررسی مستندات و دستورالعمل ها، وظایف و زیروظایف با روش تجزیه و تحلیل سلسه مراتبی (HTA) آنالیز و نتایج در قالب چارت های H.T.A ارائه گردید. در مرحله بعد، بر اساس دستورالعمل SHERPA برگه کار مربوطه تکمیل گردید.

**یافته ها:** تجزیه و تحلیل برگه های کار SHERPA نشان داد که در مجموع ۲۱۶۰ خطا برای ۴۸۸ وظیفه شناسایی شد که ۵۷/۴۱٪ خطاها از نوع عملکردی، ۷/۳۱٪ درصد بازمینی، ۵/۷٪ از نوع بازمینی، ۳۶/۱۷٪ از نوع ارتباطی و ۹/۱٪ از نوع انتخابی بودند. با توجه به نتایج ارزیابی ریسک انجام شده ۴۱/۳۱٪ خطاها در سطح ریسک غیرقابل قبول ۴۷/۶۶٪ نامطلوب، ۹۶/۹٪ قابل قبول ولی نیاز به تجدید نظر و ۱۵/۱۰٪ قابل قبول بدون نیاز به تجدید نظر (ایمن) می باشند.

**نتیجه گیری:** با توجه به یافته ها، بیشترین نوع خطای شناسایی شده از نوع عملکردی می باشد و در همین راستا برای کاهش این نوع خطا با استفاده از اقدامات اصلاحی لازم از جمله انتخاب افراد مناسب در جایگاه مناسب شغلی، آموزش، نظارت دومی، استفاده از ماشین های هوشمند، استفاده از سیستم های tag out و چک کردن در زمان مناسب و به روز نمودن دستورالعمل های مورد استفاده، مفید و موثر می باشد.

**واژه های کلیدی:** خطای انسانی، ریسک





A-11-360-1

## ارزیابی ارگونومیکی کارگران سازنده کفش دست دوز با استفاده از شاخص تنش اصلاح شده (RSI)

محمد حاج آقازاده\*، ابولفضل قهرمانی، محمد آقازاده

دانشیار - دانشگاه علوم پزشکی ارومیه، دانشکده بهداشت، گروه مهندسی بهداشت حرفه ای

hajaghazadeh@gmail.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** اختلالات اسکلتی-عضلانی (MSDs) عامل اصلی از دست رفتن زمان کار، افزایش هزینه ها، پرداخت غرامت و آسیب منابع انسانی به شمار می آیند. فعالیتهای تکراری، اعمال نیروی زیاد، پوسچر کاری نامناسب و فشار تماسی از مهمترین عوامل خطر ایجادکننده MSDs می باشند. در ساخت کفش دست دوز میزان مواجهه با عوامل خطر MSDs بالا می باشد. کفش دست دوز یکی از محصولات عمده تولیدی شهر تبریز می باشد و اطلاعات کمتری در زمینه مواجهه ارگونومیکی کارگران این صنعت وجود دارد. از آنجایی که بخش قابل توجهی از کارگاه های تولید کفش دست دوز در شهر تبریز قرار دارد و با توجه به شیوع بالای MSDs در اندام فوقانی در کارگران مشابه این شغل، این مطالعه با هدف ارزیابی عوامل خطر اندام های فوقانی در این کارگران با استفاده از روش شاخص تنش اصلاح شده (Revised Strain Index) به انجام رسید.

**مواد و روش ها:** در این مطالعه مقطعی مواجهه ارگونومیکی ۲۱۸ کارگر سازنده کفش دست دوز ارزیابی گردید. از مشاهده مستقیم و فیلمبرداری از چرخه های کار برای محاسبه متغیرهای روش های RSI استفاده شد. داده ها با استفاده از آزمون های توصیفی و تحلیلی از قبیل آنالیز واریانس یک طرفه با نرم افزار SPSS نسخه ۱۶ تحلیل گردید.

**یافته ها:** ۲۱۸ کارگر در ۳ وظیفه پستهاسازی (۶۹ نفر)، چرخکاری (۶۳ نفر) و کفافی (۸۶ نفر) وارد مطالعه شدند. برای کارگران چرخکار، پستهاساز و کفافی میانگین امتیاز RSI به ترتیب برابر با ۹/۳۰، ۴۶/۱۰ و ۹۵/۹۰ بود و به لحاظ آماری در بین ۳ گروه شغلی تفاوت آماری معنی داری داشت ( $P > 0.05$ ). بنابراین می توان گفت که کارگران وظایف کفافی و پستهاسازی با خطرات ارگونومیکی ( $RSI > 10$ ) مواجهه داشتند و کارگران چرخکار با شرایط ارگونومیکی ایمنی ( $10 < RSI$ ) کار می کردند.

**نتیجه گیری:** بر اساس نتایج این مطالعه کارگران وظایف پستهاسازی و کفافی بدلیل فعالیتهای شغلی تکراری و اعمال نیروی زیاد در معرض ریسک بالای اختلالات اسکلتی-عضلانی در اندام فوقانی بودند. بنابراین انجام مداخلات ارگونومیکی با هدف کاهش سطوح عوامل خطر نامبرده در این وظایف پیشنهاد می گردد. بدلیل بهبودهای صورت گرفته در روش شاخص تنش و ارائه روش RSI، انجام مطالعات مشابه در صنایع با ریسک اختلالات اسکلتی-عضلانی اندام فوقانی توصیه می شود.

**واژه های کلیدی:** ارزیابی ارگونومی، کفش سازی، فعالیت تکراری، اعمال نیروی زیاد



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-46-4

**ارزیابی ارگونومیکی و بررسی میزان شیوع اختلالات اسکلتی - عضلانی بخش های مختلف یکی از بیمارستان**

**های شیراز به روش شاخص استرین (SI) در سال ۱۳۹۸**

**حسین الهی شیروان، ناصر هاشمی نژاد، اشکان جعفری ملک آباد \***

کارشناسی ارشد کرمان - دانشگاه علوم پزشکی کرمان

hosseynelahi12@gmail.com

### چکیده

**مقدمه:** اختلالات اسکلتی-عضلانی عامل عمده و اصلی آسیب ها و ناتوانی های ناشی از کار در کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه می باشد به طوریکه ۲۹٪ زمانی که بر اثر حوادث از دست می رود، مربوط به اختلالات اسکلتی-عضلانی است. SI (Strain Index) روشی نیمه کمی برای آنالیز مشاغل است و بر پایه دانش فیزیولوژی، بیومکانیک و اپیدمیولوژی است. هدف این شاخص شناسایی مشاغلی است که کارگر را در معرض افزایش خطر پیشرفت اختلالات اندام فوقانی قرار می دهند. از طرفی با توجه به مداومت و طولانی بودن کار و اهمیت پیشگیری از این اختلالات در محیط های کاری، این مطالعه با هدف ارزیابی ارگونومیکی و بررسی میزان شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی بخش های بیمارستان شهدای کارگر شیراز به روش SI طراحی گردید تا با شناسایی عوامل، بتوان پیشگیری قابل توجه ای انجام داد.

**روش کار:** این مطالعه مقطعی-توصیفی در سال ۱۳۹۸ انجام شد. در این مطالعه مجموعاً ۲۷ نفر از بخش های آشپزخانه، بایگانی، خیاط خانه، ایستگاه مرکزی درمانگاه، درمانگاه دندانپزشکی، واحد NICU، دبیرخانه، بخش اطفال، اورژانس، آزمایشگاه و مرکز تلفن براساس نوع وظیفه انجام شده، انتخاب شدند. برای به کار بردن این روش باید ۶ متغیر "شدت نیرو، مدت اعمال نیرو، میزان تلاش در دقیقه، پوسچر مچ/دست، سرعت کار و میزان ساعت کار در روز" را محاسبه کرد. از بین ۶ متغیر ذکر شده، ۳ متغیر شدت نیرو، پوسچر مچ/دست و سرعت کار به صورت تخمین بیان می شوند و سه متغیر مدت زمان نیرو، میزان تلاش در دقیقه و میزان ساعت کار در روز باید اندازه گیری شوند.

**یافته ها:** مقدار DD واحدهای مرکزی درمانگاه، درمانگاه دندانپزشکی و آشپزخانه به ترتیب ۰/۵، ۰/۷۵ و ۰/۵ است. مقدار متغیر HWP برای واحدهای بایگانی، خیاط خانه و اطفال به ترتیب ۱/۵، ۱/۵ و ۲ است. مقدار DE برای بایگانی و واحد NICU نیز ۱/۵ است. نمره نهایی SI برای واحدهای بایگانی، آزمایشگاه و مرکز تلفن به ترتیب ۵، ۳۶ و ۶/۷۵ است. بیشتر واحدهای بیمارستان ریسک بالا و خطرناک و تعداد کمی از آن ها در معرض ریسک متوسط هستند.

**نتیجه گیری:** با توجه به محاسبات انجام شده با روش SI، بیشتر مشاغل این بیمارستان (بیشتر از ۷۰٪) از سطح مواجهه خطرناکی با آسیب های اسکلتی-عضلانی اندام های فوقانی برخوردارند که باید هرچه سریعتر با اقدامات اصلاحی، از شیوع این اختلالات جلوگیری به عمل آید

**واژه های کلیدی:** ارگونومیک، SI، MSDs، بیمارستان، شیوع خطر



A-11-224-17

## بررسی سطح ریسک ارگونومیک با شیوع اختلالات اسکلتی و عضلانی

عبدالصمد احمدوند\*، محسن امینی، بهنام مقدم

دکتر پارس خودرو - ۹ جاده مخصوص گرج

### چکیده

**سابقه و هدف:** این پژوهش با هدف تعیین رابطه بین شیوع اختلالات اسکلتی و عضلانی در کارگران قسمت درب بندی ساخت بدنه رنو قبل و بعد از انجام مداخلات ارگونومیک و تاثیر مداخلات اجرا شد. این پژوهش بر اساس هدف، کاربردی و بر اساس ماهیت و روش توصیفی مداخله‌ای به روش قبل بعد (before-after) است.

**مواد و روش‌ها:** جامعه آماری ۲۰ نفر از کارگران قسمت درب بندی بدنه سازی رنو بودند که به طریق روش نمونه گیری تصادفی انتخاب شدند. ابزارهای پژوهش شامل پرسشنامه cmdq، روش اختصاصی رنو، نرم افزار spss16، روشهای آماری (آزمونهای کای اسکوتر - کولموروف - اسمیرنوف - آزمونهای برابری و همبستگی)، داده ها از طریق ضریب همبستگی اسپیرمن، آزمون برابری (ویلکاکسون) تحلیل شدند.

**یافته ها:** یافته ها نشان داد در خصوص فراوانی تعداد اعضای دارای مشکل، فراوانی اعضاء دارای مشکل قبل و بعد از انجام مداخله تغییر نموده و کاهش پیدا کرده است که نشان از تاثیر گذاری مداخلات صورت گرفته میباشد. در ضمن جهت اثبات تاثیر گذاری مداخلات صورت گرفته این امر با آزمون ویلکاکسون به اثبات رسید که تقریباً در تمامی نتایج بدست آمده تفاوت معناداری بین فراوانی، میزان و تاثیر درد در توان افراد قبل و بعد از مداخله وجود داشته است

**واژه‌های کلیدی:** عوارض اسکلتی، عضلانی مرتبط با کار، ارگونومی





## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-224-19

### طراحی و ساخت صندلی ریلی چرخدار به منظور بهبود وضعیت ارگونومی

#### جوشکاری زیر رکاب بدنه برلیانس

عبدالصمد احمدوند\*، محسن امینی، ابراهیم آقاجانلو، هادی حبیب الهی

دکتر پارس خودرو - ۹ جاده مخصوص گرج

#### چکیده

**زمینه و هدف:** اختلالات اسکلتی-عضلانی (MSDs) یکی از علل عمده آسیبهای شغلی و معلولیت در کشورهای صنعتی توسعه یافته و یا در حال توسعه می باشد. خودروسازی یکی از صنایع مهم در کشورهای خاص است و به دلیل ماهیت وظایف، کارگران این صنعت در معرض شرایط مختلف کاری قرار دارند که می تواند موجب بروز MSDs شود. یکی از سالنهای تولیدی این صنایع که ریسک فاکتورهای ارگونومیک در آن بطور وسیعی باعث آسیب دیدن کارگران می شود سالنهای بدنه سازی می باشد. این مطالعه با هدف طراحی و ساخت صندلی ارگونومیک چرخدار ریلی جهت کنترل و کاهش ریسکهای ارگونومی در سالن بدنه سازی برلیانس محصول H300 انجام گرفت.

**روش کار:** در این مطالعه ریسکهای سالن بدنه سازی برلیانس محصول H300 پس از شناسایی و ارزیابی به روش V3 شرکت رنو فرانسه، جهت اقدامات کنترلی اولویت بندی شدند. مطابق نتایج حاصل از ارزیابی ریسکهای ارگونومیک، ایستگاه نقطه جوشکاری زیر رکاب بدنه-ایستگاه MB070- ریسک فاکتور خمش کمر و گردن و کور بودن نقطه عملیات کاری در این قسمت باعث بالا بودن تراز ریسک، نارضایتی کارگران و کاهش میزان بهره وری و ایجاد خطاهای کیفیتی شده بود. به همین منظور پس از پایش دقیق آنتروپومتری اپراتورها نسبت به طراحی و ساخت صندلی ریلدار ارگونومیک اقدام گردید. طراحی این صندلی توسط نرم افزار اتوکد ۲۰۱۰ و ساخت آن با استفاده از ضایعات موجود در شرکت انجام گرفت. بدلیل طول زیاد رکاب و تعدد نقاط جوشکاری این صندلی از نوع چرخدار ریلی طراحی و شیب لازم جهت کاهش میزان نیروی لازم برای حرکت و جابجایی آن در نظر گرفته شد.

**یافته ها و نتیجه گیری:** طراحی و نصب این مکانیسم باعث پیشگیری از بروز بیماریهای اسکلتی عضلانی، افزایش سطح رضایتمندی اپراتورها، کاهش خطاهای کیفی و همچنین پایین آمدن تراز ریسک ارگونومی گردید.

**کلید واژه ها:** اختلالات اسکلتی-عضلانی، سالن بدنه سازی، ریسک ارگونومی، صندلی چرخدار ارگونومیک



A-11-88-3

### بررسی شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی بالاتنه پرستاران: مطالعه مروری نظام مند و متاآنالیز

اسماء زارع، سهیل حسنی پور، مهدی ملکوتی خواه، علیرضا چوبینه\*

alrchoobin@sums.ac.ir

#### چکیده

**زمینه و هدف:** اختلالات اسکلتی عضلانی به عنوان یکی از مهمترین مشکلات شغلی تمامی مشاغل به خصوص در بین پرستاران شناخته شده است. مطالعه حاضر با هدف بررسی و یکپارچه سازی شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی اندام فوقانی و یافتن ارتباط عوامل روانی-اجتماعی محیط کار بر این اختلالات در بین پرستاران با استفاده از یک مطالعه مرور سیستماتیک و متاآنالیز صورت گرفت.

**مواد و روش ها:** مطالعه حاضر از نوع مروری نظام مند و متاآنالیز بود. بدین منظور از مطالعات اولیه منتشر شده سایر افراد در مطالعات انگلیسی زبان استفاده شد. برای انجام این نوع پژوهش از جستجوی الکترونیک پایگاه های بین المللی استفاده شد و روش انجام آن بر اساس آیتم های چک لیست مرور سیستماتیک و متاآنالیز PRISMA بود. پنج پایگاه بین المللی Medline/PubMed، Embase، Scopus، ISI/web of knowledge و Google Scholar مورد بررسی قرار گرفت. به منظور جستجو در هر پایگاه داده از واژگان کلیدی Psychosocial job، Hospital workers، Nurse، Health-care، Nursing home، Work، WRMSDs، Musculoskeletal complaints، Job stress، Job demands، Psychosocial risk factors، demand، Upper limb-related Musculoskeletal disorders و غیره استفاده شد. در نهایت پس از بررسی و استخراج، مطالعات مرتبط با هدف و با استفاده از نرم افزار STAT تحلیل های آماری صورت گرفت.

**یافته ها:** نتیجه نهایی جستجوی در پایگاه های داده ۱۶۱۰ مقاله بود که پس از بررسی عنوان و خلاصه مقالات و همچنین جستجوی متن کامل آنها، در نهایت ۴۵ مقاله مورد تحلیل قرار گرفت. به دلیل پراکندگی مطالعات در کشورهای مختلف جهان، مطالعات از نظر شاخص توسعه انسانی (HDI) طبقه بندی شدند. بیشترین تعداد مطالعات در طبقه بسیار بالای این شاخص قرار گرفتند. بررسی نهایی ۴۵ مقاله و شیوع گزارش شده آنها نشان داد که اختلالات اسکلتی-عضلانی گردن با میانگین شیوع ۳۸/۰۷ و فاصله اطمینان ۳۲/۷۱ تا ۴۳/۴۲ شایع ترین اختلال می باشد. پس از آن شانه با میانگین شیوع ۳۸/۰۶ و قسمت بالای کمر با میانگین شیوع ۳۶/۲۶ گزارش شده اند. تحلیل متارگرسیون شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی با سال انجام مطالعه، سن افراد و سابقه کاری افراد مطالعه نشان می دهد که هیچ ارتباط معنی داری بین متغیرهای مور بررسی وجود ندارد.

**نتیجه گیری:** با توجه به شیوع بالای اختلالات اسکلتی عضلانی گردن و شانه در پرستاران توجه بیشتر به بهبود وضعیت بدنی آنان و انجام اقدامات کنترلی ضروری بنظر می رسد. همچنین نتایج مطالعه نشان داد که اکثر مطالعات در کشورهای توسعه یافته انجام شده است؛ بنابراین توجه بیشتر به اختلالات اسکلتی عضلانی پرستاران در کشورهای در حال توسعه میتواند مقادیر دقیق تری از میزان شیوع این اختلالات فراهم آورد.

**واژه های کلیدی:** پرستاران، اختلالات اسکلتی عضلانی، اندام فوقانی، متاآنالیز





A-11-825-1

## ارزیابی خطر ابتلا به اختلالات اسکلتی عضلانی ناشی از جابجایی بیمار در پرسنل بیمارستانی به روش PTAI

بفرین مولودپور فرد، شعری سوری، علی صالحی سهل آبادی\*

استادیار دانشکده بهداشت و ایمنی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

asalehi529@sbmu.ac.ir

### چکیده

**زمینه و هدف:** یکی از مهم‌ترین عوامل تهدیدکننده سلامت کارکنان در محیط‌های کاری، اختلالات اسکلتی-عضلانی تلقی شده و تقریباً در تمام مشاغل شیوع بالایی را به خود اختصاص داده است. مطالعات نشان داده‌اند که پرستاران بیمارستانی بیشتر از سایر کارکنان بخش درمان تحت تأثیر WMSDs قرار می‌گیرند و حمل بیمار یکی از عوامل خطر اصلی WMSDs می‌باشد. به همین منظور این مطالعه باهدف ارزیابی ارگونومیکی خطر ابتلا به اختلالات اسکلتی عضلانی ناشی از جابجایی بیمار در پرسنل بیمارستانی شاغل در بیمارستان‌های منتخب وابسته به دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی تهران به روش PTAI انجام گرفت.

**مواد و روش‌ها:** پژوهش حاضر یک مطالعه مقطعی-تحلیلی است که در سال ۱۳۹۷ در بین ۲۴۵ نفر از کارکنان مشاغل پرستاری در ۴ بیمارستان منتخب وابسته به دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی شهر تهران انجام شده است. داده‌ها با استفاده از پرسشنامه‌های Body map و PTAI گردآوری گردید. از آمار توصیفی جهت توصیف متغیرها و از آزمون‌های کولموگراف-اسمیرنوف و کای دو جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها استفاده گردید.

**یافته‌ها:** میانگین سن و سابقه کار در افراد مورد مطالعه به ترتیب  $4/13 \pm 7/8$  و  $7/37 \pm 6/9$  سال به دست آمد.  $2/72\%$  افراد مورد مطالعه را مردان و  $8/27\%$  را زنان تشکیل دادند.  $7/32\%$  از افراد مورد مطالعه دارای سطح تحصیلات زیر دیپلم،  $3/47\%$  دیپلم،  $2/8\%$  فوق‌دیپلم،  $1/1\%$  لیسانس و  $8/0\%$  فوق‌لیسانس بودند.  $5/44\%$  از افراد مورد مطالعه داری حرفه خدمات،  $2/8\%$  بیمار بر،  $4/38\%$  کمک بهیار و  $9\%$  پرستار بودند.  $4/22\%$  افراد مورد مطالعه دارای شیفت‌های ثابت و  $6/77\%$  افراد دارای شیفت‌های چرخشی بودند. یافته‌های حاصل از پرسشنامه Body map نشان داد که  $6/88\%$  از افراد مورد مطالعه در طی ۱۲ ماه گذشته حداقل در یکی از اندام‌های خود احساس درد و ناراحتی داشتند. بیش‌ترین نمره PTAI با  $8/69\%$  در سطح دو (ناحیه زرد) بود. همچنین  $8/27\%$  در سطح سه (ناحیه قرمز) قرار داشت. بر اساس نتایج بدست آمده از آزمون کای دو ( $p < 0.05$ ) بین سطوح مختلف شاخص PTAI و اختلالات اسکلتی-عضلانی ارتباط معناداری وجود ندارد. همچنین  $9/24\%$  افرادی که در طی ۱۲ ماه اخیر حداقل در یکی از اعضای بدن احساس درد و ناراحتی داشته‌اند، در سطح ۳ (ناحیه قرمز) و  $6/61\%$  افراد در سطح ۲ (ناحیه زرد) نمره PTAI بودند.

**نتیجه‌گیری:** بررسی توزیع افراد مورد مطالعه در سطوح مختلف شاخص PTAI نشان داد که بیش از ۹۷ درصد از افراد مورد مطالعه در سطوح دو و سه شاخص PTAI (زرد و قرمز) قرار گرفته‌اند. بنابراین با توجه به دستورالعمل شاخص PTAI بایستی اقدامات و راهکارهای ارگونومیک برای کاهش و یا حذف خطر اختلالات اسکلتی-عضلانی به کار گرفته شود. با توجه به یافته‌های مطالعه، روش PTAI می‌تواند ابزاری مناسب جهت ارزیابی نحوه انتقال بیمار باشد که سطح ریسک ابتلا به اختلالات اسکلتی عضلانی را با توجه به آیت‌های مخصوص هر روش محاسبه می‌کند. پیشنهاد می‌شود که در مطالعات آتی سایر ریسک فاکتورهای ایجاد اختلالات اسکلتی عضلانی همزمان با وظیفه حمل بیمار ارزیابی شده و ارتباط هر یک از آن‌ها با شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی بررسی گردد.

**واژه‌های کلیدی:** اختلالات اسکلتی-عضلانی، جابجایی بیمار، پرسنل بیمارستانی، PTAI



A-11-368-1

## طراحی میز لپ‌تاپ ارگونومی قابل تنظیم و حمل براساس مشخصه‌های آنتروپومتری دانشجویان

محمد امین موعودی، آرزو بقائی، اسماعیل شکراللهی\*

دانشجو کارشناسی ارشد دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

eng.ismailshokrolahi@yahoo.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** استفاده طولانی مدت از رایانه یکی از عوامل ایجاد اختلالات اسکلتی-عضلانی می‌باشد که منجر به درد در نواحی همچون مچ‌دست، گردن و کمر می‌گردد. از طرفی حالات بدنی مختلف مثل داراز کشیدن روی زمین، چهارزانو نشستن و قراردادن لپ‌تاپ روی پا یا میز نامناسب سبب اختلالات مزمن و غیر قابل برگشت خواهد شد. هدف از این پژوهش، طراحی و ساخت میز ارگونومی لپ‌تاپ قابل تنظیم بر اساس مشخصات آنتروپومتری دانشجویان دانشگاه‌های علوم پزشکی کشور در محدوده سنی ۲۰ تا ۳۰ سال و سپس ارزیابی کارایی آن با دو روش RULA و NERPA در حالات مختلف می‌باشد.

**مواد و روش‌ها:** این مطالعه مقطعی و کاربردی در سال ۹۵ بر روی ۱۰۸ نفر از دانشجویان دانشگاه علوم پزشکی مازندران بصورت تصادفی انجام گردید و بر اساس ۱۰ بعد آنتروپومتری افراد و ابعاد طول و عرض ۱۰ مدل مختلف لپ‌تاپ، میز ارگونومی قابل تنظیم و قابل حمل طراحی و ساخته شد. سپس ۳۴ نفر از دانشجویان دانشگاه علوم پزشکی اصفهان ساکن خوابگاه بصورت تصادفی جهت ارزیابی کارایی میز مذکور انتخاب شدند. بر اساس دو روش ارزیابی RULA و NERPA و امتیازات نهایی کسب شده، سطح اقدامات اصلاحی در هر دو روش، تعیین گردید. همچنین جهت مقایسه و تحلیل داده‌ها از آزمون آماری Wilcoxon و نرم افزار SPSS نسخه ۲۱ استفاده شد و تغییرات نمرات RULA و NERPA نیز در هر یک از حالات مذکور بررسی و ارزیابی شدند.

**یافته‌ها:** ابعاد میز با استفاده از معادلات طراحی در سه حالت نشسته روی صندلی، درازکش و نشسته در حالت چهارزانو محاسبه و میز با قابلیت تنظیم ارتفاع، پهنا و شیب، هر کدام با دو درجه آزادی ساخته شد. نتایج تحلیل آماری مقایسه نمره نهایی RULA و NERPA در دو وضعیت بدون استفاده از میز و با استفاده از میز لپ‌تاپ ارگونومی تفاوت معنی داری داشت ( $P\text{-value} > 0/001$ ). مقایسه نمره RULA و NERPA در هر سه حالت، نشان داد که NERPA سطح ریسک ارگونومی پایین را بهتر از روش ارزیابی پوسچر RULA ارزیابی کرده است.

**نتیجه‌گیری:** قابلیت تنظیم میز طراحی شده در حالات مختلف در هر دو جنس وضعیت گردن را بهبود بخشید و صدمات وارده به گردن را به حداقل قابل قبولی کاهش داد. همچنین تغییرات نمره RULA و NERPA در هر سه حالت مورد بررسی در دو وضعیت بدون استفاده و با استفاده از میز، نشان‌دهنده اثر بخشی استفاده از میز در بهبود وضعیت نشستن کاربر هنگام استفاده از لپ‌تاپ می‌باشد.

**واژه‌های کلیدی:** اختلالات اسکلتی-عضلانی، میز لپ‌تاپ، طراحی، RULA، NERPA



A-11-161-2

## ارزیابی کیفیت زندگی کاری و عوامل موثر بر آن در جراح‌های زاهدان

رامین رحمانی\*، بابک فضلی، فاطمه بهمنش پور، مهلا گورکانی

دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه علوم پزشکی همدان

1raminrahmani@gmail.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** کیفیت زندگی کاری عامل ارتقای عملکرد نیروی انسانی و به تبع آن پیشرفت روزافزون سازمان‌ها بوده، لذا پژوهش حاضر با هدف ارزیابی وضعیت کیفیت زندگی کاری جراحان زاهدان و تعیین برخی عوامل موثر بر آن انجام شد. **مواد و روش:** برای انجام این مطالعه توصیفی تحلیلی تعداد ۵۶ جراح (رزیدنت و اتند) شاغل در بیمارستان‌های دولتی زاهدان، به روش سرشماری انتخاب شده و رضایت‌نامه آگاهانه به صورت شفاهی از آن‌ها اخذ گردید. جهت دستیابی به اهداف پژوهش از پرسشنامه‌ی اطلاعات دموگرافیک و پرسشنامه‌ی استاندارد کیفیت زندگی کاری والتون (QWL-35) استفاده شد. آنالیز داده‌ها با نرم‌افزار SPSS 20 و استفاده از آمار توصیفی و آزمون‌های ناپارامتریک (من ویتنی و کروسکال والیس) صورت گرفت. سطح معناداری برای این مطالعه  $p=0/05$  در نظر گرفته شد.

**یافته‌ها:** سن و سابقه کار جامعه مورد بررسی در این مطالعه دارای میانگین  $36/76 \pm 7/93$  و  $7/35 \pm 6/36$  سال بوده و توزیع جنسیت در این مطالعه یکسان بود. ۱۳ نفر (۲۳/۲ درصد) از افراد مجرد بودند. ۳۲ نفر (۵۷/۱ درصد) رزیدنت بوده و مابقی اتند بودند. میانگین نمره کل کیفیت زندگی کاری در مردان و زنان به ترتیب  $88/71 \pm 19/10$  و  $86/21 \pm 16/65$  محاسبه شده و این تفاوت میانگین از لحاظ آماری معنادار نبود ( $p=0/60$ ). همچنین تفاوت معناداری در نمره کیفیت زندگی کاری و هیچ کدام از متغیرهای دموگرافیک مشاهده نشد ( $p>0/05$ ).

**نتیجه گیری:** میانگین نمره کیفیت زندگی کاری در جراحان زاهدان مطلوب نبوده و با توجه به جایگاه بسیار حساس جراحان به عنوان کادر درمانی و نیز اهمیت کیفیت زندگی کاری، توصیه می‌شود مطالعات جامع‌تری در این زمینه به منظور شناسایی بهتر عوامل موثر بر آن صورت گیرد.

**واژه‌های کلیدی:** کلمات کلیدی: کیفیت زندگی کاری، جراح، پزشک، زاهدان



A-11-47-5

## بررسی اختلالات اسکلتی - عضلانی به روش ارزیابی سریع تنش اداری (ROSA) در کارکنان بخش اداری

### یک شرکت پخش فرآورده های نفتی

رضا حکمت شعار\*، مرضیه رضایی، راضیه هوشمند دلیر، طاهره آزمون، سید رضا میرعلیزاده فرد، زهره حقیقی

کفاش

عضو هیات علمی دانشگاه علوم پزشکی سبزوار

rezahekmatshoar@yahoo.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** امروزه استفاده از کامپیوتر در هر کاری ضروری شده و کمتر شغلی را می توان یافت که در آن برای انجام وظایف خود از کامپیوتر استفاده نشود، به همین دلیل کارکنان اداری با توجه به ماهیت کاری خود شیوع بالایی از اختلالات اسکلتی - عضلانی را گزارش می کنند، این مطالعه با هدف ارزیابی اختلالات اسکلتی عضلانی در گروهی از کارکنان اداری به روش (Rapid Office Strain Assessment) ROSA انجام شد.

**مواد و روش ها:** این مطالعه مقطعی بر روی ۵۰ نفر از کارکنان اداری یکی از شرکت های ملی پخش فرآورده های نفتی انجام شد. ابزار جمع اوری داده ها با استفاده از پرسش نامه استاندارد نوردیک و چک لیست ارزیابی سریع تنش اداری ROSA بود. تحلیل اطلاعات هم با استفاده از نرم افزار SPSS 20 و آزمون کای اسکور (فیشر) صورت گرفت.

**یافته ها:** ب نتایج حاصل از پرسشنامه نوردیک مشخص نمود که شیوع اختلالات اسکلتی - عضلانی در کارکنان اداری به ترتیب در کمر (۶۴٪)، گردن (۴۲٪)، زانو (۳۶٪) بیشتر از دیگر اندام های بدن بود. بر اساس سطح ریسک ROSA، ۱۷ نفر در ناحیه هشدار و ۳۳ نفر در ناحیه خطر و ضرورت انجام مداخلات ارگونومی قرار داشتند. آزمون فیشر نشان داد که رابطه معنی داری بین سن، سابقه کار و شاخص توده بدنی با اختلالات اسکلتی - عضلانی یافت نشد  $P > 0.05$  ولی بین سن با امتیاز نهایی ROSA رابطه معنی داری وجود داشت  $P < 0.05$ .

**نتیجه گیری:** بر اساس نتایج حاصل، روش ارزیابی ROSA ابزاری کارآمد در طبقه بندی سطح ریسک و شناسایی عوامل تاثیرگذار در بروز اختلالات اسکلتی عضلانی در کارکنان اداری می باشد. برای کاهش شیوع اختلالات اسکلتی - عضلانی می توان به انجام اقدامات اصلاحی در ایستگاه های کاری پر خطر، کاهش مدت زمان استفاده از رایانه در طول روز و انجام فعالیت های ورزشی Back School در فاصله زمانی معین و بر اساس چرخه کار استراحت اشاره کرد.

**واژه های کلیدی:** اختلالات اسکلتی - عضلانی، روش ارزیابی، ROSA، کارکنان اداری



A-11-91-2

## بررسی داروخانه های شهر خرم آباد از دیدگاه ارگونومی و توزیع و مکان یابی داروخانه ها

راضیه غلامی \*

مربی دانشگاه علمی کاربردی شهرداری خرم آباد

Raziyehgholami65@gmail.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** داروخانه ها از جمله مراکز مهم خدمات شهری می باشند . بنابراین ضروری است ضمن شناخت وضعیت توزیع فضایی داروخانه ها در سطح شهر با هدف رسیدن به وضع مطلوب با پرداختن به مسائل ارگونومی از ابعاد مختلف مورد شناسایی قرار گیرند.

**مواد و روش ها:** پژوهش حاضر به لحاظ هدف کاربردی و به لحاظ روش و ماهیت توصیفی تحلیلی است. با ارزیابی تعداد زیادی از داروخانه های شهر خرم آباد و شناسایی مسائل ارگونومی مطروحه، به ارزیابی جانمایی و توزیع این مراکز با استفاده از روش های استاندارد پرداخته است.

**یافته ها:** پس از انجام بررسی های لازم ، یافته های پژوهش حاضر نشان می دهد که اکثر داروخانه های شهر خرم آباد با توجه به بافت شهری و جانمایی نامناسب اغلب این مراکز، دسترسی نیروهای امدادی به آنها مشکل خواهد بود. همچنین از دیدگاه ارگونومی مسائل مختلفی از جمله فضای کار و چیدمان، بار کاری و دیگر موارد مورد بررسی برای شاغلین این مراکز مطرح می باشد.

**نتیجه گیری:** نتایج حاکی از آن است که مکان فعلی اکثر داروخانه در شهر خرم آباد در مراکز پرتردد و بخصوص در محدوده مرکزی شهر، امدادسانی به هنگام بروز حادثه را مختل خواهد نمود. نتایج حاصل از این مطالعه می تواند به عنوان مبنایی برای ارتقاء آیین نامه های ساخت و بهره برداری از داروخانه ها و همچنین ارزیابی وضع ارگونومی و شناسایی مشکلات ارگونومیک این مراکز مورد استفاده قرار گیرد.

**واژه های کلیدی:** ایمنی داروخانه ، ارگونومی ، مکان یابی داروخانه ، توزیع داروخانه





## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-41-1

### ابداع روش ارزیابی جامع ریسک ارگونومیک مشاغل اداری

بنیامین حسینی\*، احسان اله حبیبی، محمدرضا صادقی علی آبادی

کارشناس ارشد شرکت سوره- اصفهان

benyamin607@yahoo.com

#### چکیده

**زمینه و هدف:** با متنوع شدن مشاغل اداری و گسترش استفاده از کامپیوتر و تجهیزات اداری، عوارض اسکلتی، عضلانی مانند کمردرد نیز افزایش پیدا کرده است. با توجه به قابلیت پیشگیری از بروز این عوارض باید اقدامات کنترلی را در محیط‌های اداری انجام داد. هدف اصلی این پژوهش ابداع یک روش جامع برای ارزیابی ریسک فاکتورهای ارگونومیک مشاغل اداری براساس ریسک فاکتورهای ارگونومیک موجود در محیط‌های کاری و مشاغل اداری بصورت ریسک کمی و کیفی می‌باشد که نتیجه خروجی آن اولویت بندی کارکنان برای انجام اقدامات اصلاحی و پیشگیرانه در سطح سازمان است.

**مواد و روش‌ها:** این روش براساس طراحی یک پرسشنامه ۶۱ پرسشی که شامل شرایط محیط کار، تجهیزات اتاق، شرایط کاری و سابقه عوارض اسکلتی، عضلانی و دیگر موارد تدوین گردیده است. هر یک از گزینه‌های پرسشنامه براساس شدت و احتمال اثرگذاری آن بر بروز عوارض اسکلتی، عضلانی، امتیاز بندی و کد بندی گردیده است. در نهایت مجموع امتیاز پرسشنامه در جدول سطح ریسک مقایسه گردیده و عدد ریسک و اولویت اقدامات اصلاحی برای فرد شاغل در محیط اداری با تهیه یک فرم ارزیابی فردی مشخص می‌گردد. پس از تدوین روش ارزیابی جامع ریسک ارگونومیک مشاغل اداری و تعیین روایی و پایایی پرسشنامه، برای تعیین کارایی این روش ارزیابی، کارکنان مشاغل اداری شرکت سوره به عنوان نمونه برای جامعه کارکنان مشاغل اداری در کشور انتخاب شدند. تعداد نمونه ۳۸۴ نفر انتخاب گردید که هر کدام بصورت خود گزارشی در محل کار خود به پرسشنامه پاسخ دادند.

**یافته‌ها:** داده‌ها با استفاده از نرم افزارهای Excel و SPSS تجزیه و تحلیل شد. با این روش، آمار توصیفی مانند ریسک کمی و کیفی هر یک از افراد بصورت فرم ارزیابی ریسک فردی، میانگین ریسک کمی هر واحد و کل و همچنین امتیاز مربوط به هر ریسک فاکتور تحلیل گردید و آمار تحلیلی مانند آزمون استقلال و همبستگی بین متغیرها برای مطالعات بعدی مورد ارزیابی قرار گرفت.

**نتیجه گیری:** این روش یک روش مفید و جامع برای ارزیابی ریسک ارگونومیک مشاغل اداری می‌باشد. نتایج این روش در اعمال اقدامات اصلاحی، آموزش کارکنان و معاینات طب کار هر یک از کارکنان و تهیه شناسنامه‌های شغلی نقش بسزایی دارد. همچنین از نتایج تحلیلی این روش میتوان در مطالعات آینده در زمینه ارگونومی اداری استفاده نمود. این روش در پایان بصورت یک بسته نرم افزاری طراحی گردیده که برای تمامی مشاغل اداری سطح کشور قابل کاربرد است.

**واژه‌های کلیدی:** ارزیابی ریسک جامع، ارگونومی مشاغل اداری، ریسک فاکتورهای ارگونومی، عوارض اسکلتی عضلانی



A-11-327-1

## بررسی رابطه بروز اختلالات اسکلتی عضلانی رانندگان و فعالیت ماهیچه ای با استفاده از الکترومیوگرافی (EMG)

محمد حاجی اکبری\*، رشید حیدری مقدم

فوق لیسانس دانشگاه علوم پزشکی همدان - مرکز تحقیقات علوم بهداشتی

hajiakbari68@gmail.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** از آنجا که اختلالات اسکلتی-عضلانی یکی از معضلات بهداشت شغلی محیط کار است و همچنین در بین رانندگان وسایل نقلیه عمومی شایع است، این مطالعه با هدف بررسی رابطه بروز اختلالات اسکلتی عضلانی با مقدار فعالیت ماهیچه ای رانندگان اتوبوس ترمینال مسافربری شهر همدان با استفاده از الکترومیوگرافی (EMG) انجام پذیرفت.

**مواد و روش ها:** در ابتدا فراوانی اختلالات اسکلتی عضلانی کلیه رانندگان پایانه مسافربری شهر همدان با استفاده از پرسشنامه نوردیک مورد بررسی قرار گرفت. داده ها با استفاده از نرم افزار SPSS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. در مرحله بعدی پس از مشخص شدن اندام هایی که بیشترین فراوانی این اختلالات را دارند، فعالیت و فرکانس های میانه و میانگین عضلات با استفاده از دستگاه الکترومیوگرافی (EMG) اندازه گیری شد.

**یافته ها:** از ۱۳۵ نفر راننده شرکت کننده در مورد مطالعه، ۱۸،۳۸٪ (۲۵ نفر) افراد حداقل در سه ناحیه و یا بیشتر دارای این اختلالات بوده اند. بیشترین شیوع اختلالات مربوط به ناحیه پایین کمر و زانو هر کدام با ۲۹،۴۱٪ (۴۰ نفر) بود. عضله خاجی خاصه ای سمت راست در وضعیت نشستن راحت به طور معناداری فعالیت کمتری نسبت به وضعیت در حال رانندگی از خود نشان داد ( $P=0.08$ ). همچنین فرکانس میانه عضله چند سر ران در وضعیت در حال رانندگی ( $P=0.001$ ) و نشستن راحت ( $P=0.01$ ) به طور معناداری از وضعیت ایستاده کامل کم تر است.

**نتیجه گیری:** با وجود اختلالات اسکلتی عضلانی رانندگان، در اکثر گراف های EMG، فعالیت، فرکانس میانه و فرکانس میانگین عضلات اندام های دارای این اختلالات (طویل شوکی سمت چپ و راست، خاجی خاصه ای سمت چپ و راست و چند سر سمت چپ و راست) در پوسچر نشسته (حالت عادی رانندگی) نسبت به حالت ایستاده کمتر بود. طولانی بودن مدت زمان رانندگی را می توان یکی از دلایل این موضوع دانست. پیشنهاد می شود فرکانس و فعالیت ماهیچه ها قبل و بعد از رانندگی اندازه گیری گردد تا نتیجه مدت زمان رانندگی بر فعالیت و فرکانس عضلات بهتر نمایش داده شود.

**واژه های کلیدی:** الکترومیوگرافی، کمر درد، اسکلتی عضلانی، نوردیک، راننده، همدان



A-11-187-1

## تأثیر بار کار ذهنی بر عملکردهای شناختی در اپراتورهای اتاق کنترل یک نیروگاه سیکل ترکیبی

مهران قلعه نوی\* ، سیدباقر مرتضوی، عادل مظلومی، امیر پاکپور

مربی دانشگاه تربیت مدرس

ghalenoei@modares.ac.ir

### چکیده

**زمینه و هدف:** امروزه ارزیابی بارکار ذهنی یک نکته کلیدی در تحقیقات و توسعه سطوح تعاملی مشترک انسان و ماشین و در جستجوی سطوح بالاتر راحتی، رضایت، کارایی و ایمنی در محیط کار است. در اتاق کنترل عملکردهای مرتبط با حافظه و توجه و تمرکز نقش مهمی در انجام وظایف بطور صحیح و بدور از هرگونه خطا دارد. بدین منظور ارزیابی بارکاری اپراتورهای اتاق کنترل و تأثیر آن بر عملکردهای شناختی در اتاقهای کنترل نیروگاه سیکل ترکیبی مورد بررسی قرار گرفت.

**مواد و روش ها:** شرکت کنندگان در این مطالعه ۱۰۰ نفر از اپراتورهای اتاق های کنترل فاز یک و دو یکی از بزرگترین نیروگاه های سیکل ترکیبی برق بودند که با روش سرشماری وارد مطالعه شدند. جهت بررسی ابتدا تحلیل وظایف اپراتورهای توسط تکنیک HTA انجام و سپس بارکاری در وظایف محوله توسط پرسشنامه ناسا و جهت بررسی عملکرد شناختی از آزمون عملکرد پیوسته جهت تعیین خطای حذف، خطای اقدام و سرعت عکس العمل بهره گرفته و نتایج توسط نرم افزار spss 22 تحلیل شد.

**یافته ها:** نتایج نشان داد میانگین بار کاری  $20.06 \pm 78.5$  افراد تحت مطالعه در وظایف گوناگون محوله بالاست. از بین ابعاد بار کاری، بار کاری ذهنی با میانگین  $27.39 \pm 89.28$  از بقیه ابعاد بالاتر بود. در آزمون شناختی درصد توجه بطور میانگین  $95.36$  درصد بدست آمد. آزمون همبستگی پیرسون ارتباط مثبت و معنی دار در به میزان  $0.7$  بین بارکار ذهنی با سرعت عکس العمل را تشخیص داد.

**نتیجه گیری:** عملکردهای شناختی با توجه به سطوح بارکاری ذهنی مختلف تغییر می کند و این امر نشانگر توجه به طراحی وظایف متناسب با توانایی شناختی افراد می باشد.

**واژه های کلیدی:** بارکاری، عملکردهای شناختی، نیروگاه، اتاق کنترل



A-11-187-2

## شناسایی و طبقه بندی عوامل موثر بر قابلیت اطمینان انسان در اپراتورهای اتاق کنترل یک نیروگاه سیکل

### ترکیبی: یک مطالعه کیفی

مهران قلعه نوی\* ، سیدباقر مرتضوی، عادل مظلومی، امیر پاکپور

مربی دانشگاه تربیت مدرس

ghalenoei@modares.ac.ir

### چکیده

**زمینه و هدف:** این مطالعه فرآیند و نتیجه‌ی شناسایی عوامل موثر بر عملکرد (PSF ها) برای کاربرد در تحلیل قابلیت اطمینان انسانی (HRA) وظایف اپراتورهای اتاق کنترل در نیروگاه‌های سیکل ترکیبی برق را معرفی می‌کند. رویکرد اتخاذی در این مطالعه ، کیفی است. که با استفاده از روش نظریه مبنایی در سال ۱۳۹۷ تا ۱۳۹۸ انجام یافت.

**مواد و روش ها:** مشارکت کنندگان شامل شامل ۳۳ نفر از اپراتورهای اتاقهای کنترل در یک نیروگاه سیکل ترکیبی بودند که به روش نمونه‌گیری هدفمند و با حداکثر گوناگونی وارد مطالعه شدند. داده‌ها با استفاده از مصاحبه‌های عمیق نیمه ساختار یافته، بحث گروهی متمرکز و یادداشت‌های در عرصه جمع‌آوری شد. نمونه‌گیری تا اشباع نظری داده‌ها ادامه یافت. متن مصاحبه‌ها تایپ و با استفاده از روش نظریه مبنایی کوربین و اشتراوس ۲۰۰۸ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

**یافته ها:** قابلیت اطمینان در اپراتورهای اتاق کنترل تحت تأثیر سه عامل فردی، سازمانی و وظایف قرار داشت. در بعد فردی عواملی مانند ، استرس و خستگی و عوارض ناشی از شیفت کاری و عدم ریسک پذیری وی را به سمت وقوع خطا سوق می‌دهد و عواملی از قبیل سرعت عمل مناسب در پاسخگویی به آلامها، حافظه مناسب جهت بخاطر داشتن اکشن ها و دانش فردی کافی مانع از وقوع رخداد خطا می‌شوند. در بعد سازمانی، مواردی چون سیستم تشویق و تنبیه نامناسب ، آموزش ناکافی و غیر کاربردی تسهیل کننده و مواردی چون روابط تیمی و تعامل مناسب با همکاران و دستورالعمل های شفاف و زمان کافی در دسترس موانع ایجاد کننده خطا در نظر گرفته شدند. پیچیدگی کار و انگیزش و تبعیض از جمله تسهیل کننده‌های مرتبط با وظیفه بودند.

**نتیجه گیری:** نتایج مطالعه حاضر نشان داد عوامل مختلفی می‌توانند بر قابلیت اطمینان اپراتورهای اتاق کنترل تأثیر بگذارد. فاکتورهای فردی، سازمانی و مرتبط با وظیفه، گاهی رویداد خطا و کاهش قابلیت اطمینان را تسهیل و گاهی آن را محدود می‌کنند.

**واژه‌های کلیدی:** قابلیت اطمینان ، فاکتورهای تأثیر گذار ، مطالعه کیفی ، گراند تئوری



A-11-383-3

### بررسی وضعیت سلامت عمومی زنان قالیباف با رویکرد ارگونومیکی

داوود محمودی، جلیل نظری\*

دانشیار دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تبریز

nazari\_j@yahoo.com

#### چکیده

**زمینه و هدف:** صنعت قالیبافی یکی از مهم‌ترین صنایع دستی کشور به‌شمار می‌رود. حرفه قالیبافی جزء مشاغل سخت و زیان‌آور می‌باشد. کارگران این صنعت اغلب در شرایط نایمن و ناسالم محیط کار قرار دارند. بنابراین در مطالعه حاضر با رویکرد ارگونومیکی به بررسی وضعیت سلامت عمومی زنان قالیباف پرداخته شده است.

**مواد و روش‌ها:** مطالعه حاضر از نوع توصیفی می‌باشد. جمعیت مورد مطالعه شامل کارگران زن قالیباف دارای حداقل سابقه یک‌سال که در کارگاه‌های خانگی روستاهای مشگین‌شهر مشغول به‌کار بودند، می‌باشد. ابزار گردآوری اطلاعات مورد نیاز، پرسشنامه سلامت عمومی (GH28) بود. اطلاعات جمع‌آوری‌شده با نرم‌افزار آماری SPSS-21 مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. **یافته‌ها:** میانگین سنی افراد مورد مطالعه،  $31/7 \pm 7/9$  سال به‌دست‌آمد. میانگین سابقه کاری افراد،  $12/8 \pm 7/9$  سال بود. همچنین میانگین نمره سلامت عمومی زنان قالیباف  $24/4 \pm 6/8$  به‌دست‌آمد. علاوه‌براین، بررسی بیشتر داده‌ها نشان داد که  $37/5\%$  (۹۰ نفر) از افراد مورد مطالعه از نظر سلامت عمومی دارای وضعیت نامطلوب (۲۳ و بالاتر) بوده و با توجه به نقطه برش توصیه‌شده برای تعیین وضعیت کلی سلامت عمومی، میانگین نمره سلامت عمومی آنان  $32/1 \pm 6/9$  (دارای وضعیت نامطلوب) بود.

**نتیجه‌گیری:** نتایج مطالعه حاضر نشان‌دهنده وضعیت نامطلوب سلامت عمومی شاغلین در شغل قالیبافی بوده که نظارت بهداشتی مستمر جهت اصلاح کیفیت زندگی کاری شاغلین در این حرفه را ضروری می‌کند. به‌عبارتی، در جهت بهبود وضعیت سلامت عمومی و اعتدالی سلامت شغلی زنان قالیباف، باید با انجام معاینات دوره‌ای و برقراری سیستم ارجاع مناسب برای پیشگیری و پیگیری بیماری‌های شایع در بین آن‌ها، پایش لازم صورت گیرد. همچنین انجام مطالعات بیشتر در جهت شناسایی عوامل مؤثر در سلامت عمومی قالیبافان زن، به‌صورت عینی و ذهنی پیشنهاد می‌گردد. **واژه‌های کلیدی:** واژه‌های کلیدی: سلامت عمومی، قالیبافی، زنان قالیباف، رویکرد ارگونومیکی





## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-431-1

### بررسی ارتباط بار کاری و وضعیت انجام کار با اختلالات اسکلتی-عضلانی در یک شرکت تولیدی قطعات

خودرو در قزوین در سال ۱۳۹۷

احسان محمدی، پژمان آزمون، محمدامین همت گر، مهلا گنجی، زهراسادات سیدی گیلوان\*

دانشجوی کارشناسی گروه مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی قزوین

seyedizahra1378@gmail.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** اختلالات اسکلتی-عضلانی از مهمترین مشکلات سلامتی در بین جمعیت عمومی و کارگران صنایع است. بیشترین نواحی از بدن که دچار اختلال می شوند نواحی کمر، گردن و به دنبال آن شانه ها و زانوها است. همچنین یکی از عوامل موثر بر عملکرد افراد در سازمان ها استرس شغلی و بار کاری است که سلامت بسیاری از آنها را تهدید می کند. از این رو این مطالعه با هدف بررسی ارتباط بار کاری و وضعیت انجام کار با اختلالات اسکلتی عضلانی در یک شرکت تولیدی قطعات خودرو در قزوین انجام شد.

**مواد و روش ها:** این مطالعه از نوع توصیفی-تحلیلی به روش مقطعی است که بر روی ۸۰ نفر (۳۹ نفرو وضعیت ایستاده و ۴۱ نفر نشسته) از کارگران سالن های تولید کابل، شیشه بالابر و تعمیرات شرکت تولیدی قطعات خودرو در قزوین انجام گردید. برای تعیین ویژگی های دموگرافیک و وضعیت انجام کار از پرسشنامه محقق ساخته استفاده شد. به منظور بررسی اختلالات اسکلتی عضلانی از روش نقشه بدن (Body map) و برای ارزیابی بار کار فکری از پرسشنامه شاخص بار کار ناسا (NASA-Tlx) استفاده شد. تجزیه و تحلیل داده ها با استفاده از آزمون نرمالیتی (Kolmogorov-Smirnov)، Kruskal-Wallis و آزمون دو نمونه ای مستقل t و نرم افزار SPSS 23 انجام گرفت.

**یافته ها:** میانگین سن و سابقه کاری افراد مورد مطالعه به ترتیب برابر  $۶,۰۶ \pm ۳۹,۷۸$  و  $۴,۹۲ \pm ۱۳,۷۸$  سال بدست آمد. شایع ترین اختلالات مربوط به ناحیه انتهای کمر و گردن به ترتیب ۶۶,۳ درصد و ۶۵ درصد بود. نتایج حاصل از ارزیابی بار کاری با استفاده از شاخص بار کار ناسا نشان داد که از میان خرده مقیاس های این شاخص، خرده مقیاس های کارایی، نیاز فیزیکی و تلاش و کوشش به ترتیب با نمره های ۷۷,۵۶، ۷۴,۱۹ و ۷۴,۰۰ پر اهمیت ترین و بعد نیاز فکری با نمره ۳۶,۱۹ کم اهمیت ترین بعد ارزیابی شده است. بین خرده مقیاس ناکامی و سرخوردگی و اختلالات اسکلتی-عضلانی ارتباط معنی داری مشاهده شد ( $P < ۰,۰۵$ ). بین دو خرده مقیاس نیاز فکری و نیاز فیزیکی با وضعیت انجام کار تفاوت معناداری وجود داشت ( $P > ۰,۰۵$ ). همچنین بین وضعیت انجام کار و اختلالات اسکلتی-عضلانی ارتباط معناداری مشاهده نشد ( $P < ۰,۰۵$ ).

**نتیجه گیری:** نتایج مطالعه نشان می دهد که بار کاری و شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی در بین این کارگران زیاد است و باید بر این اساس برنامه ریزی موثر و انجام اقدامات اصلاحی پیشگیرانه، جهت بهبود شرایط کار صورت گیرد.

**واژه های کلیدی:** بار کاری، NASA Tlx، اختلالات اسکلتی عضلانی، وضعیت انجام کار، ارگونومی



A-11-434-1

## پذیرفته شده در بخش پوستری مقایسه شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی و آموزش اصول ارگونومیک در کشاورزان و کارگران شهرستان آق قلا

حسین ایزدی راد، محمد حسین دلشاد، فاطمه پورحاجی\*، غلامرضا مسعودی، خیر محمد جدگال

استادیار آموزش بهداشت و ارتقا سلامت، گروه بهداشت عمومی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تربت حیدریه  
fatemeh.pourhaji@modares.ac.ir

### چکیده

**زمینه و هدف:** اختلالات اسکلتی عضلانی علاوه بر ایجاد ناراحتی‌های فردی، سبب کاهش ظرفیت کاری، اتلاف وقت، غیبت از کار، افزایش هزینه‌های درمانی و زیان‌های اقتصادی می‌شود. این تحقیق باهدف، مقایسه شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی و ارتباط با عوامل دموگرافیک و آموزش اصول ارگونومیک در بین کشاورزان و کارگران شهرستان آق قلا انجام شد.

**مواد و روش‌ها:** این پژوهش مطالعه توصیفی-تحلیلی می‌باشد. جامعه پژوهش شامل ۳۰۰ نفر از کشاورزان و کارگران شهرستان آق قلا تشکیل می‌دادند. در هر گروه، تعداد نمونه بر اساس شیوع بیماری ۸۰٪ (مطالعه پایلوت)، خطای ۵٪ و با اعتماد ۹۵٪، ۱۲۸ نفر به دست آمد که در نهایت در هر گروه ۱۵۰ و در مجموع ۳۰۰ نمونه تعیین گردید. نمونه‌گیری به صورت خوشه‌ای دومرحله‌ای انجام شد، به این ترتیب که از بین تعداد ۴۰ روستای تحت پوشش بخش مرکزی آق قلا تعداد ۱۵ روستا به صورت تصادفی ساده انتخاب شدند، سپس از هر روستا تعداد ۲۰ نفر (۱۰ نفر کشاورز و ۱۰ نفر کارگر) از لیست تهیه شده اسامی کشاورزان و کارگران هر روستا، به صورت تصادفی ساده انتخاب شدند. در مجموع تعداد ۳۰۰ نفر (۱۵۰ نفر کشاورز و ۱۵۰ نفر کارگر) به صورت تصادفی ساده انتخاب شدند. معیار ورود شرکت‌کنندگان عدم سابقه ناراحتی و اختلال در ستون فقرات به طور مادرزادی یا بر اثر تصادف، عدم سابقه جراحی در ستون فقرات یا عمل ارتوپدی در نواحی مختلف بدن و فعالیت در شغل کارگری و کشاورزی در سه سال اخیر بود معیار خروج داشتن سابقه مثبت در هر یک از موارد فوق الذکر می‌باشد. نمونه‌ها با رضایت آگاهانه کتبی در مطالعه شرکت داده شدند، به افراد شرکت کننده در مطالعه اطمینان داده شد که اطلاعات آن‌ها به صورت محرمانه خواهد بود. ابزار جمع‌آوری داده‌ها، پرسشنامه نوردیک بود. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار spss19 و آزمون‌های آماری کای دو و آمار توصیفی انجام شد.

**یافته‌ها:** نتایج نشان داد ۷۷/۶۶٪ افراد (۷۲٪ کشاورزان و ۸۳/۳۳٪ کارگران) در طی یک سال گذشته دچار اختلالات اسکلتی عضلانی شده بودند. برخلاف کارگران، نتایج آنالیز  $\chi^2$  نشان داد بین اختلالات اسکلتی عضلانی کشاورزان با سن، سطح تحصیلات و آموزش اصول ارگونومیک رابطه معنی‌داری وجود داشت ( $p=0/05$ ). بین اختلالات اسکلتی عضلانی و BMI در هیچ‌یک از گروه‌ها ارتباطی وجود نداشت ( $p=0/18$ ). کمردرد و زانودرد شایع‌ترین اختلال در هر دو گروه بود.

**نتیجه‌گیری:** یافته‌های پژوهش حاضر نشان داد اختلالات اسکلتی عضلانی در نواحی ۹ گانه، بین کارگران شایع‌تر از کشاورزان می‌باشد. تحقیقات مختلف نشان داده اند که اختلالات اسکلتی عضلانی در کارگران از شیوع بالایی برخوردار است. به نظر می‌رسد انجام کارهای سخت و سنگین توسط کارگران و عدم آشنایی آن‌ها با اصول مهندسی عامل‌های انسانی، از دلایل بالا بودن این اختلالات باشد. با توجه به شیوع بالای اختلالات اسکلتی عضلانی، برگزاری کلاس‌های آموزشی و دادن اطلاعات در مورد رعایت اصول ارگونومیک در حرفه کشاورزی و کارگران و انجام مداخله‌های ارگونومیک امری ضروری است تا از نتایج حاصل بتوان در زمینه ارتقاء وضعیت سلامت کشاورزان و کارگران و پیشگیری از اختلالات اسکلتی عضلانی گام مؤثری را برداشت. واژه‌های کلیدی: اختلالات اسکلتی عضلانی، اصول ارگونومیک، کشاورزان، کارگران

**واژه‌های کلیدی:** واژه‌های کلیدی: اختلالات اسکلتی عضلانی، اصول ارگونومیک، کشاورزان، کارگران



A-11-413-3

### تأثیر ارتفاع مانیتور بر روی کیفیت پلک زدن کاربران کامپیوتر

سجاد سمیعی، رضا پوربابکی، عادل مظلومی\*

دانشیار دانشگاه علوم پزشکی تهران - دانشکده بهداشت

amazlomi@tums.ac.ir

#### چکیده

**زمینه و هدف:** امروزه کار با پایانه های تصویری که به اختصار به آن VDT می گویند بسیار گسترده و در زندگی روزمره محبوب شده است. از زمانی که کامپیوتر بخشی از زندگی روزانه ما شده است، هر روز افراد بیشتری نشانه های چشمی متعددی در ارتباط با استفاده از کامپیوتر تجربه می کنند. پژوهش ها نشان می دهد در هنگام کار با کامپیوتر نرخ پلک زدن کاهش می یابد، عنوان شده که کاهش نرخ پلک زدن می تواند به عنوان یک عامل بالقوه برای خشکی چشم و علائم مرتبط با آن در نظر گرفته شود. در این مطالعه به بررسی کیفیت پلک زدن (کامل و ناقص) کاربران کامپیوتر در ارتفاع های مختلف مانیتور پرداخته شده است.

**مواد و روش ها:** در این مطالعه ۱۲ نفر (۶ مرد و ۶ زن) جهت انجام آزمایش انتخاب شدند و کیفیت پلک زدن شرکت کنندگان در ۳ ارتفاع مانیتور (پایین، استاندارد و بالا) مورد بررسی قرار گرفت. برای تعیین کیفیت پلک زدن، از شرکت کنندگان خواسته شد تا به مدت ۲۰ دقیقه متنی را که از قبل آماده شده است را مطالعه نمایند. به منظور بررسی کیفیت پلک زدن افراد، نرم افزار پردازش چشم طراحی گردید که با تصویر برداری از چهره افراد و فراخوانی فیلم در نرم افزار، کیفیت پلک زدن مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

**یافته ها:** پس از انجام آنالیز توسط نرم افزار، کمترین نرخ پلک زدن کامل در ارتفاع بالا و بیشترین تعداد پلک زدن کامل در ارتفاع استاندارد بدست آمد. همچنین مشاهده گردید که در ارتفاع بالا مانیتور تعداد نرخ پلک زدن ناقص بیشتر از ارتفاع استاندارد و پایین مانیتور می باشد.

**نتیجه گیری:** با توجه به نتایج بدست آمده مشاهده گردید که در ارتفاع بالا مانیتور نرخ پلک زدن کامل کاهش می یابد این در حالیست که نرخ پلک زدن ناقص افزایش یافته که این امر باعث مشکلاتی در چشم افراد از جمله بروز خشکی می شود. ارتفاع بهینه قرارگیری مانیتور در حالت استاندارد می باشد که با توجه به نتایج مطالعات گذشته، این ارتفاع ۱۵-۲۰ درجه زیر خط دید چشم تعریف می شود.

**واژه های کلیدی:** ارتفاع مانیتور، کیفیت پلک زدن، خشکی چشم



A-11-432-1

## بررسی میزان شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی در قالیبافان شهرستان کرمانشاه در سال ۱۳۹۷

احسان محمدی، پژمان آزمون، محمدامین همت گر، معصومه علی اکبری، هانیه مهدوی یگانه\*

دانشجوی کارشناسی گروه مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی قزوین

Hanie.2666@gmail.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** ارگونومی دانشی است که استرس‌ها و آسیب‌های وارده به انسان را در ارتباط با فعالیت‌های حرفه‌ای بیان کرده و هدف عمده آن جلوگیری از بروز اختلالات وابسته به کار می‌باشد. قالی‌بافی از نظر دردهای اسکلتی-عضلانی یک حرفه پرخطر است. عادت‌های غلط و پوسچرهای نامناسب کاری آن هم به صورت تکراری و استاتیک از علل عمده بروز مشکلات در حرفه قالی‌بافی است. مطالعات متعددی نشان دادند که اختلالات اسکلتی-عضلانی مرتبط با کار عمده‌ترین عامل از دست رفتن زمان کار، افزایش هزینه‌ها و آسیب‌های انسانی نیروی کار به‌شمار می‌روند. این موضوع باعث شده که امروزه در دنیا تحقیقات زیادی در زمینه این اختلالات و شیوه‌های ارزیابی خطر ابتلا به آن‌ها انجام شود. مطالعه حاضر با هدف بررسی میزان شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی در قالیبافان شهرستان کرمانشاه در سال ۱۳۹۷ انجام شده است.

**مواد و روش‌ها:** در این مطالعه توصیفی مقطعی حدود ۱۰۰ نفر از قالیبافان شهرستان کرمانشاه مورد مطالعه قرار گرفتند. داده‌های لازم با استفاده از پرسشنامه‌ها به‌صورت مشاهده‌ای و مصاحبه‌ای گردآوری شدند. جهت بررسی اختلالات اسکلتی-عضلانی از پرسشنامه نوردیک (NMQ) استفاده شد. پس از استخراج داده‌ها و ورود داده‌ها به نرم افزار SPSS 18 به‌منظور توصیف داده‌ها از شاخص‌های مرکزی نظیر میانگین، میانه، نما، حداقل و حداکثر داده‌ها و به‌منظور تحلیل داده‌ها از آزمون کای دو و آزمون‌های پیرسون، اسپیرمن، کندال و آزمون‌های T-test و آنالیز واریانس استفاده شد.

**یافته‌ها:** میزان شیوع ناراحتی‌های اسکلتی-عضلانی در قالیبافان شهرستان کرمانشاه که به‌ترتیب بیشترین ناراحتی در قالیبافان شامل: قسمت تحتانی پشت (۹۸ درصد)، دست‌ها و مچ دست‌ها (۷۲ درصد)، شانه‌ها (۶۷ درصد) و قسمت فوقانی پشت (۵۲ درصد) بوده است. بین تحصیلات و اختلالات رابطه معنی‌داری مشاهده نشد ( $P < 0.05$ ). بین سن و جنس با اختلالات رابطه معنی‌داری مشاهده شد ( $P > 0.05$ ).

**نتیجه‌گیری:** نتایج حاکی از آن است که میزان اختلالات اسکلتی-عضلانی در قالیبافان در نواحی کمر، دست‌ها و مچ دست-ها، شانه‌ها و پشت بیشترین فراوانی را به‌خود اختصاص داده است به‌منظور کاهش میزان شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی انجام اقدامات اصلاحی جهت بهبود شرایط کار ضروری است.

**واژه‌های کلیدی:** ارگونومی، اختلالات اسکلتی-عضلانی، قالیباف، نوردیک



A-11-433-1

## بررسی میزان رضایت شغلی پزشکان و عوامل موثر بر آن در شبکه بهداشت و درمان دانشگاه علوم پزشکی کردستان در سال ۱۳۹۶

احسان محمدی، پژمان آزمون، آرمان محمدی، محمد امین همت گر، هانیه مهدوی یگانه، معصومه علی اکبری \*

دانشجوی کارشناسی گروه مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی قزوین

Masooomealiakbari1376@gmail.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** نیازهای اقتصادی فرد، احساس هویت اجتماعی و مفید بودن توسط کار مرتفع می-شود. بسیاری از افراد، بخش قابل توجهی از روز را در محل کار خویش می گذرانند. ارزشمندترین سرمایه هر سازمانی، نیروی انسانی آن سازمان محسوب می-شود. موفقیت هر سازمان در گرو تلاش و رضایت شغلی کارکنان آن می-باشد. سازمان های بهداشتی-درمانی در این میان به دلیل اهمیت وظایفی که در زمینه پیشگیری، مراقبت و درمان بر عهده دارند، از جایگاه ویژه ای در جامعه برخوردار می-باشند. رضایت شغلی تحت تاثیر عوامل متعددی قرار دارد و افزایش رضایت شغلی در پزشکان، باعث رشد شاخص های بهداشتی می-گردد. از این رو مطالعه حاضر به منظور بررسی میزان رضایت شغلی پزشکان عمومی شاغل در شبکه بهداشت و درمان دانشگاه علوم پزشکی کردستان در سال ۱۳۹۶ انجام شد.

**مواد و روش ها:** در این مطالعه توصیفی-تحلیلی تعداد ۱۴۵ پزشک عمومی شاغل در شبکه بهداشت درمان دانشگاه علوم پزشکی کردستان در سال ۱۳۹۶ با روش نمونه گیری سرشماری وارد مطالعه شدند. اطلاعات مورد نیاز از طریق پرسشنامه رضایت شغلی اسمیت بدست آمد. در پایان داده ها وارد نرم افزار آماری SPSS23 شده و با آزمون های پیرسون، Chi Square و T-test آنالیز شد.

**یافته ها:** میانگین سنی پزشکان  $35/4 \pm 2/1$  سال بود. ۴۵ نفر زن (۳۱٪) و ۱۰۰ نفر (۶۹٪) مرد بودند. میانگین نمره رضایت شغلی در پزشکان عمومی  $65/4 \pm 13/2$  بود. ارتباطی بین حیطه های مختلف رضایت شغلی با سن ( $P=0.73$ )، سابقه کار ( $P=0.26$ )، جنسیت ( $P=0.45$ )، وضعیت تاهل ( $P=0.58$ )، مراکز درمانی ( $P=0.63$ ) و وضعیت بومی ( $P=0.089$ ) مشاهده نشد. اما میزان رضایت شغلی بر حسب شهر و بخش درمانی تفاوت های معنی داری داشت و در شهرستان ها و بخش های درمانی رضایت شغلی بالاتر بود. (به ترتیب  $P=0.002$  و  $P=0.009$ ).

**نتیجه گیری:** مطالعه حاضر نشان داد که میزان رضایت شغلی پزشکان در حد متوسط است و در شهرهای مختلف و بخش های درمانی و اجرایی متفاوت می-باشد. در یکی از مطالعات مشابه، رضایت شغلی در پزشکان با افزایش تعداد ساعات کاری در هفته و افزایش تعداد بیماران در روز کاهش یافت. بنابراین با شناسایی عوامل موثر بر این مولفه، برنامه ریزی جامع جهت ارتقای سطح رضایت شغلی در پزشکان، که عضوی مهم در شبکه سلامت کشور هستند، ضروری می-باشد.

**واژه های کلیدی:** رضایت شغلی، پزشکان، علوم پزشکی کردستان





## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-414-1

### بررسی تأثیر اجرای همزمان مداخلات مهندسی ارگونومی و تصمیمات مدیریتی در کاهش اختلالات اسکلتی

#### عضلانی مرتبط با کار و بهبود پوسچرهای کاری در یک دامپروری صنعتی

عظیم کریمی\*، عبدالله برخوردار، محمد تقی بسطامی، پویا امین بابایی

مربی (کارشناسی ارشد) دانشگاه علوم پزشکی شاهرود

karimi.a20@yahoo.com

#### چکیده

**زمینه و هدف:** اختلالات اسکلتی عضلانی مرتبط با کار یکی از متداولترین و پرهزینهترین مشکلات مرتبط با کار در سراسر دنیا می‌باشند. ضرر و زیان‌های ناشی از این اختلالات فرد، سازمان و جامعه‌ای که فرد در آن زندگی می‌کند را تحت تأثیر قرار می‌دهد. همچنین این اختلالات مهم‌ترین علت ناتوانی و غیبت از کار کارگران شناخته شده‌اند. مطالعات اندکی در مورد اختلالات اسکلتی عضلانی کارگران دامداری‌ها در ایران انجام شده است. این مطالعه، با هدف بررسی تأثیر اجرای همزمان مداخلات مهندسی ارگونومیک و تصمیمات مدیریتی در کاهش فراوانی اختلالات اسکلتی عضلانی مرتبط با کار و بهبود پوسچرهای کاری در بین کارگران شیردوشی یک گاوداری صنعتی انجام گرفت.

**روش بررسی:** این مطالعه به صورت مداخله‌ای در یک گاوداری صنعتی با ۲۴۰ نفر نیروی کار در شهر اصفهان انجام شد که تعداد ۴۸ نفر از کارگران شیردوشی این واحد صنعتی مورد مطالعه قرار گرفتند. به منظور ارزیابی پوسچر کارگران از نرم افزار QEC استفاده گردید و فراوانی اختلالات اسکلتی عضلانی آنها نیز با استفاده از تکمیل پرسشنامه ناراحتی‌های اسکلتی عضلانی کرنل تعیین گردید. در مرحله بعد اقدامات مداخله‌ای از قبیل انجام حرکات اصلاحی ورزشی به مدت ۲۰ دقیقه، بصورت روزانه و به مدت ۳ ماه تحت نظر مربی متخصص، آموزش عملی پوسچر صحیح کار با استفاده از فیلم‌های آموزشی و اقدامات اصلاحی مهندسی ارگونومی به همراه تصمیمات مدیریتی شامل برنامه‌ریزی زمان کار و شیوه کار صورت پذیرفت. پس از برگزاری کلاس‌های آموزشی برای افراد، مورد مطالعه و اجرای اقدامات فنی مهندسی ارگونومی، پوسچرهای کاری کارگران با استفاده از نرم افزار QEC مجدداً مورد بررسی قرار گرفت و بعد از اجرای کامل مداخلات ارگونومی، از جمله اجرای برنامه انجام حرکات اصلاحی به مدت ۳ ماه مجدداً پرسشنامه ناراحتی‌های اسکلتی عضلانی کرنل تکمیل گردید. با استفاده از آزمون t زوجی نتایج قبل و بعد از مداخله با هم مقایسه گردید.

**یافته‌ها:** افراد مورد مطالعه همگی مرد بودند. ۵۶/۲۵ درصد از جمعیت پژوهش سن زیر ۳۰ سال و ۶۶/۶۶ درصد نیز سابقه کاری زیر ۴ سال داشتند. بیشترین امتیاز پرسشنامه کرنل در قسمت فراوانی ناراحتی به ترتیب مربوط به کمر (۳۶۴/۵) قبل از مداخلات و ۱۸۷/۵ بعد از مداخلات، شانه‌ها (۱۹۰/۲۵) قبل از مداخلات و ۱۱۴ بعد از مداخلات و گردن (۱۶۴/۵) قبل از مداخلات و ۸۵/۵ بعد از مداخلات بود. آزمون تی زوجی نشان داد که نمرات پرسشنامه ناراحتی‌های اسکلتی عضلانی کرنل در هر سه قسمت فراوانی ناراحتی، شدت ناراحتی و تأثیر در کار، بعد از اجرای مداخلات بطور معناداری کاهش پیدا کرده است ( $p\text{-value} > 0.05$ ). بین نمره ارزیابی QEC، قبل و بعد از اجرای کامل مداخلات غیر از نمره مربوط به قسمت گردن و ارتعاش محیط کار، اختلاف معناداری وجود داشت ( $p\text{-value} > 0.05$ ).

**نتیجه گیری:** نتایج مطالعه نشان داد که شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی در بین کارگران شیردوشی واحدهای صنعتی گاوداری بالا بوده و نیازمند اجرای برنامه‌های مداخله‌ای مناسب می‌باشد. شیفت‌های کاری غیرارگونومیک و طولانی، استرس کاری بالا به دلیل سرعت کار، پوسچر نامناسب به دلیل عدم آموزش کافی، نداشتن مرخصی و تعطیلات منظم، کار در محیط مرطوب از جمله ریسک فاکتورهای شغلی این اختلالات در شغل شیردوشی گاوداری‌ها می‌باشد. همچنین یافته‌های مطالعه نشان داد که اجرای همزمان مداخلات مهندسی ارگونومی و مدیریتی تأثیر بسزایی در کاهش اختلالات اسکلتی عضلانی مرتبط با کار و بهبود پوسچرهای کار داشته است.



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

واژه‌های کلیدی: اختلالات اسکلتی عضلانی، مداخله ارگونومی، پرسشنامه کرنل





A-11-442-1

## ارزیابی عامل زیان آور استرس شغلی محیط کار در بخش‌های درمانی بیمارستان امام رضا (ع) کرمانشاه در سال ۱۳۹۷

احسان محمدی، پژمان آزمون، آرمان محمدی، محمدامین همت گر، فاطمه سادات باقری، فاطمه چگینی\*

دانشجوی کارشناسی گروه مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی قزوین

ftmhchgn@gmail.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** استرس شغلی به واکنش افراد به موقعیت‌های شغلی گفته می‌شود که موجب تاثیر و خروج رفتار افراد از دایره هنجار می‌شود. تجربه استرس شغلی تاثرات زیان‌باری بر سلامت فیزیکی و روانی افراد دارد. مسأله مهم دیگر تاثیری است که استرس شغلی بر عملکرد سازمان‌ها دارد. استرس شغلی زمینه‌ساز غیبت از کار، خروج از سازمان و سوانح حین کار است که سالیانه هزینه‌های زیادی را به سازمان‌ها تحمیل می‌کند. بر همین اساس شناخت، اندازه‌گیری و کنترل آن برای هر سازمان از اهمیت به‌سزایی برخوردار است. از این رو تحقیقی با عنوان ارزیابی عوامل زیان آور استرس شغلی محیط کار در بخش‌های درمانی بیمارستان امام رضا (ع) کرمانشاه در سال ۱۳۹۷ صورت گرفت.

**مواد و روش‌ها:** این مطالعه به صورت توصیفی - مقطعی و بر روی کلیه پرسنل درمانی (پرستار، ماما، کادر اتاق عمل و بیهوشی) بیمارستان امام رضا (ع) کرمانشاه در سال ۱۳۹۷ صورت گرفت. جهت سنجش میزان استرس شغلی از پرسشنامه استاندارد HSE استفاده شد که شامل ۳۵ سوال در غالب لیکرت ۵ گزینه‌ای با ۷ زیرمقیاس: تقاضا (demand)، کنترل (Control)، حمایت مسئولین (Managerial Support)، حمایت همکار (Peer Support)، روابط (Relationships)، نقش (Role) و تغییر (Change) می‌باشد. قبل از توزیع پرسشنامه‌ها توضیحات در خصوص هدف مطالعه و محرمانه باقی ماندن پاسخ افراد ارائه شد. داده‌ها با نرم‌افزار spss18 و آزمونهای توصیفی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

**یافته‌ها:** در مجموع ۱۹۴ نفر مورد مطالعه قرار گرفتند. با توجه به آنالیز و نمودار استرس شغلی در بخش درمانی، بالاترین نمره مربوط به زیرمقیاس نقش (درک درست نقش‌های شغلی کارکنان) با میانگین نمره ۴/۴۸ و پایین‌ترین نمره مربوط به تقاضا (چیزی که کار از شما تقاضا می‌کند و در واقع همان چیزی است که کار بر شما تحمیل می‌نماید و شما برای انجام آن استخدام شده‌اید) با میانگین نمره ۲/۳۹ بدست آمد.

**نتیجه‌گیری:** با توجه به یافته‌ها بیشترین عامل ایجاد استرس شغلی در پرسنل درمانی مربوط به زیرمقیاس تقاضا می‌باشد. ارتقاء شاخص‌های رفاهی فضای کاری و استراحت، منظم کردن برنامه کاری شاغلین، بهبود روابط بین سازمانی می‌تواند در کاهش استرس شغلی موثر باشد. همچنین شناسایی پرسنل آسیب‌پذیر که مستعد ابتلا به درجات بالاتری از استرس می‌باشند، شناسایی اختلالات روانی مثل افسردگی، اضطراب، کم‌خوابی در شاغلین و اقدام به درمان آن‌ها و فراهم کردن زمینه حمایت روانی و اجتماعی از فرد شاغل، گسترش روابط مشارکتی پرسنل در انجام وظایف، دخالت آن‌ها در تصمیم‌گیری‌ها، تلاش برای برطرف کردن مشکلات آن‌ها در کنترل استرس شغلی نقش چشم‌گیری دارد و می‌تواند بسیار موثر باشد.

**واژه‌های کلیدی:** استرس شغلی، کادر درمانی، پرسشنامه HSE، بیمارستان



A-11-264-1

**ارزیابی ارگونومیک ریسک ابتلا به اختلالات اسکلتی-عضلانی در ترابری شرکت ملی حفاری اهواز به روش REBA**

زهرا خنیفیری\*، بهزاد فولادی دهقی

دانشجو دانشگاه جندی شاپور اهواز

joonkhadmalzahra@gmail.com

**چکیده**

**زمینه و هدف:** اختلالات اسکلتی-عضلانی (MSDs)، یکی از عوامل شایع آسیب های شغلی است که به طور عمده در کمر، گردن و اندام های فوقانی و تحتانی نمایان میشود. این مطالعه با هدف بررسی و ارزیابی ارگونومیک ریسک ابتلا به اختلالات اسکلتی-عضلانی در کارکنان بخش کارگاهی ترابری شرکت ملی حفاری اهواز صورت پذیرفت.

**مواد و روش کار:** در مطالعه توصیفی - تحلیلی که به صورت مقطعی انجام شد، وضعیت وضعیت کاری ۴۵ نفر از کارکنان بخش تعمیر در ترابری صنعت ملی حفاری اهواز از طریق سرشماری و با استفاده از ابزار ارزیابی REBA در سال ۱۳۹۸ بررسی شد که وظیفه تعمیر ماشین های سبک و سنگین را بر عهده داشتند اطلاعات سابقه کاری، عوامل که افراد با آن ها مواجه دارند و اختلالات اسکلتی-عضلانی از پرونده های معاینات ادواری و روش مصاحبه جمع آوری شد. اطلاعات با نرم افزار spss نسخه ۲۵ و آزمون های توصیفی تجزیه و تحلیل شد.

**یافته ها:** میانگین سابقه کار افراد مورد مطالعه  $5,803 \pm 14$  سال بدست آمد. نتایج نشان دادند که بیشترین شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی در ناحیه کمر (۳۱,۱ درصد) و کمترین در گردن می باشد. آزمون آماری نشان داد بین سابقه کار و شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی رابطه ای معنا داری وجود دارد ( $P < 0,05$ ). در ارزیابی روش REBA 81,8 درصد از افراد مورد مطالعه در سطح ریسک متوسط تا بسیار بالا و ۷۷,۳ درصد افراد در سطح اقدام اصلاحی ضروری قرار گرفته اند.

**نتیجه گیری:** نتایج حاصل از مطالعه نشان دهنده که عوامل همچون سابقه کاری زیاد، وضعیت نامناسب بدن و نشستن و ایستادن های طولانی مدت تأثیر زیادی بر شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی دارد. از این رو ارتقاء سطح آگاهی کارکنان نسبت به روش صحیح انجام کار، وضعیت مناسب بدن در هنگام انجام کار می توان از شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی را کاهش دهد.

**واژه های کلیدی:** اختلالات اسکلتی-عضلانی، روش REBA، شغل تعمیر کاری



# یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-281-1

## ارزیابی آزمایشگاهی حساسیت روش‌های اندازه‌گیری عملکرد ذهنی

شیرازه ارقامی<sup>۱\*</sup>، شهلا اصلاحي، يحيی رسول زاده<sup>۲</sup>، محمد اصغری جعفرآبادی

(<sup>۱</sup>) و \* دانشیار دانشکده بهداشت - دانشگاه علوم پزشکی زنجان

arghami@zums.ac.ir

(<sup>۲</sup>) دانشیار دانشکده بهداشت - دانشگاه علوم پزشکی تبریز

### چکیده

**زمینه و هدف:** خستگی ذهنی و حالت خواب‌آلودگی از عوامل مهم و تأثیرگذار در افت عملکرد ذهنی و شناختی افراد و بروز خطاهای انسانی می‌باشد. همین موضوع باعث شده که مطالعات گوناگونی مبتنی بر اندازه‌گیری عملکرد ذهنی صورت گیرد. از آنجایی که روش‌های اندازه‌گیری عملکرد ذهنی فراوانند، لازم است محققان با سطح حساسیت این روش‌ها آشنا شوند. هدف این پژوهش، مقایسه کمی روش‌های اندازه‌گیری عملکرد ذهنی می‌باشد.

**مواد و روش‌ها:** در یک مطالعه آزمایشگاهی که به صورت مداخله‌ای به اجرا درآمد، عملکرد ذهنی ۳۶ دانشجو (۱۹ زن و ۱۷ مرد) در محدوده سنی ۱۹ تا ۲۳ سال، پیش و پس از اجرای محاسبات ریاضی به مدت ۱/۵ ساعت (به منظور ایجاد خستگی ذهنی) اندازه‌گیری شد. برای این منظور، رایج‌ترین آزمون‌های شناختی به کار رفت که عبارت بودند از حافظه کوتاه‌مدت فضایی و کسلر، استروپ، فلیکر فیوژن و پرسشنامه NASA-TLX. تحلیل داده‌ها با استفاده از آزمون تی زوجی در نسخه ۱۰ نرم‌افزار SPSS در سطح معنی‌داری ۰/۰۵ انجام شد.

**یافته‌ها:** در اجرای آزمون‌های وکسلر، میانگین کل مدت زمان اجرای تست در مرحله اول ۷/۳۳ با انحراف معیار ۲/۱۵۱ و میانگین در مرحله دوم ۷/۴۴ با انحراف معیار ۱/۱۷۳ بود، اما از لحاظ آماری تفاوت معنادار نبود ( $P=0.25$ ). میانگین تعداد پاسخ‌های نادرست در آزمون وکسلر، در مرحله اول ۴/۸۱ با انحراف معیار ۱/۲۳۸ و میانگین در مرحله دوم ۵/۲۸ با انحراف معیار ۱/۶۴۹ بود که از لحاظ آماری تفاوت معنادار بود ( $P=0.018$ ). میانگین تعداد خطاهای متوالی در آزمون وکسلر، در مرحله اول ۲/۳۱ با انحراف معیار ۱/۰۶۴ و میانگین در مرحله دوم ۲/۶۹ با انحراف معیار ۱/۵۶۴ بود، که از لحاظ آماری تفاوت معنادار نبود ( $P=0.892$ ). در آزمون استروپ در هر دو حالت Naming و Reading مقایسه نتایج پیش و پس از اجرای وظیفه (محاسبات ریاضی) تفاوت معنادار مشاهده گردید ( $P=0.000$ ). به گونه‌ای که در مرحله Reading، میانگین تعداد واکنش‌های نادرست در مرحله اول ۳/۸۱ با انحراف معیار ۳/۱۷۹ و میانگین در مرحله دوم ۴ با انحراف معیار ۳/۲۴۳ بود که از لحاظ آماری تفاوت معنادار بود ( $P=0.000$ ). در نتایج حاصل از آزمون‌های استروپ در مرحله Naming، میانگین تعداد واکنش‌های نادرست در مرحله اول ۱/۹۴ با انحراف معیار ۲/۰۶ و میانگین در مرحله دوم ۲/۲۸ با انحراف معیار ۲/۳۶ بود که از لحاظ آماری تفاوت معنادار بود ( $P=0.000$ ).

**نتیجه‌گیری:** نتایج این مطالعه به خوبی نشان می‌دهد برای بررسی رفتارهای متأثر از خستگی ذهنی، استفاده از آزمون استروپ ارجح است. پس از آن، آزمون‌های وکسلر حساسیت بیشتری در ارزیابی میزان خستگی ذهنی دارند. اما فلیکر فیوژن و پرسشنامه NASA-TLX برای اینگونه مطالعات مناسب نیستند. نتایج این مطالعه می‌تواند به پژوهشگران این حوزه سودمند باشد و اتلاف وقت و هزینه‌های پژوهشی را کاهش دهد. واژه‌های کلیدی: خستگی ذهنی، وکسلر، استروپ، فلیکر فیوژن، پرسشنامه NASA-TLX

**واژه‌های کلیدی:** خستگی ذهنی، وکسلر، استروپ، فلیکر فیوژن، پرسشنامه NASA-TLX





A-11-47-6

## ارزیابی ریسک اختلالات اسکلتی - عضلانی در کارگران یک صنعت تولید نوارهای آب بندی خودرو به روش RULA

رضا حکمت شعار\* ، عاطفه تاوان، طاهره آزمون، زهرا شریفی، فاطمه ابارشی

عضو هیات علمی دانشگاه علوم پزشکی سبزوار

### چکیده

**زمینه و هدف:** کاربرد صنعت از جمله مشاغل است که در آن کارگران باریک فاکتورهای اختلالات اسکلتی - عضلانی، وضعیت های بدنی نامطلوب و ایستا مواجهه دارند. این اختلالات اسکلتی - عضلانی (Musculoskeletal Disorders) MSDs به عنوان آسیب یا اختلال عضلات، اعصاب، تاندون ها ، مفاصل، غضروف و دیسک های بین مهره ای تعریف می شود و باتوجه به اینکه اکثر کارها بصورت ایستاده انجام می شود و این وضعیت بدنی تا ساعت ها ادامه می یابد، فشار وضعیتی وارده به اندام ها در حد بالایی می باشد، بطوریکه احساس درد و ناراحتی در قسمت های گوناگون دستگاه اسکلتی - عضلانی، علت اصلی نیمی از غیبت های کارگران می باشد. همچنین اختلالات اسکلتی - عضلانی عامل عمده و اصلی آسیب ها و ناتوانی های ناشی از کار در کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه می باشد، و بیشتر در کمر، گردن و اندام های فوقانی نمایان می شود ، لذا با توجه به اهمیت موضوع این مطالعه با هدف ارزیابی اختلالات اسکلتی عضلانی در درکارگران یک صنعت تولید نوارهای آب بندی خودرو به روش RULA انجام شد.

**مواد و روش ها:** مطالعه حاضر از نوع توصیفی - مقطعی است که در سال ۱۳۹۷ انجام پذیرفت . تعداد نمونه ها شامل ۳۵ نفر از پرسکاران بودند که به مطالعه راه یافتند. در این مطالعه از دو روش پرسشنامه نوردیک (NMQ) و روش ارزیابی RULA که به عنوان پرسشنامه اختصاصی جهت تجزیه و تحلیل اختلالات اسکلتی عضلانی در نواحی خاصی از بدن مانند کمر، گردن و شانه و... پرداخته شد. تحلیل اطلاعات هم با استفاده از نرم افزار SPSS 16 و آزمون رگرسیون لجستیک صورت گرفت.

**یافته ها:** نتایج حاصل از پرسشنامه نوردیک که نشان دهنده اختلالات اسکلتی - عضلانی در نواحی نه گانه بدن در زمان های مختلف است. نشان داد که ، سابقه کار بیشتر با دردهای اسکلتی عضلانی در پشت و کمر ارتباط معنی دار داشتند، همچنین سن بالا با دردهای اسکلتی عضلانی در ناحیه پشت و وزن بیشتر با دردهای زانو در ارتباط بودند ( $P\text{-Value} > 0.05$ ). نتایج حاصل از ارزیابی پوسچر به روش رولا به این صورت بود که ۱۸ نفر (با امتیاز ۴) در سطح اقدام اصلاحی ۲، ۱۰ و ۷ نفر به ترتیب (با امتیاز ۵ و ۶) در سطح اقدام اصلاحی ۳ قرار گرفتند.

**نتیجه گیری:** بر اساس نتایج حاصل ، روش ارزیابی RULA ابزاری کارآمد در طبقه بندی سطح ریسک و شناسایی عوامل تاثیرگذار در بروز اختلالات اسکلتی عضلانی در کارگران یک صنعت تولید نوارهای آب بندی خودرو می باشد. با توجه به شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی در جمعیت مورد مطالعه و ارزیابی پوسچر به روش RULA که در سطح اقدام اصلاحی ۲ و ۳ قرار گرفتند احتمال افزایش آسیب ها طی سال های بعد افزایش پیدا خواهد کرد لذا مسأله پیشگیری اهمیت بیشتری پیدا خواهد کرد. که در این راستا و برای کاهش شیوع اختلالات اسکلتی - عضلانی می توان به انجام اقدامات اصلاحی در ایستگاه های کاری پر خطر ، کاهش مدت زمان کار و انجام فعالیت های ورزشی Back School در فاصله زمانی معین و بر اساس چرخه کار استراحت اشاره کرد.

**واژه های کلیدی:** اختلالات اسکلتی - عضلانی ، روش ارزیابی ، RULA ، نوارهای آب بندی



A-11-467-2

## رابطه ریسک فاکتور های محیطی با اختلالات اسکلتی عضلانی و غیبت از کار کارکنان اتاق عمل در بیمارستان های استان فارس

محمد نادری زاده، سارا علی یاری بابلقانی، سیف الهه غریب، سید فرهاد طباطبایی قمشه\*

دانشیار دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی - گروه ارگونومی

tabatabai@uswr.ac.ir

### چکیده

**زمینه و هدف:** پزشکان و پرستاران به دلیل ماهیت کاری خود در معرض انواع و اقسام آسیب های شغلی قرار دارند که از جمله آن می توان به اختلالات اسکلتی-عضلانی ناشی از کار، که باعث نیمی از غیبت های شغلی می باشد، اشاره کرد. شرایط محیط فیزیکی بیمارستان (ارتعاش، سر و صدا، استرس های گرمایی، فضای ناکافی محیط کار و غیره) می تواند از عوامل به وجودآورنده پوسچر های نامناسب و بالطبع اختلالات اسکلتی-عضلانی باشد، هدف این مطالعه بررسی ارتباط بین ریسک فاکتور های محیطی با اختلالات اسکلتی عضلانی و غیبت از کار کارکنان اتاق عمل در بیمارستان های استان فارس بود.

**مواد و روش ها:** این مطالعه توصیفی-تحلیلی با روش نمونه برداری تصادفی بر روی ۱۰۵ نفر از کارکنان اتاق عمل بیمارستان های استان فارس (کوثر، فقیهی، چمران، خلیلی، الزهرا، حافظ، نمازی، پیمانیه، مطهری) صورت گرفت. در این مطالعه جهت بررسی محیط فیزیکی از نظر ارگونومی از پرسش نامه های OLS، Physical ergonomics check poin، OLS، پرسشنامه دمایی ASHREE همچنین، جهت بررسی اختلالات اسکلتی-عضلانی و غیبت از کار کارکنان از پرسش نامه نوردیک استفاده شده است. تجزیه و تحلیل داده ها با استفاده از نرم افزار SPSS انجام شد.

**یافته ها:** بر اساس نتایج میانگین نمره وضعیت ارگونومیکی محیط فیزیکی اتاق عمل از دیدگاه کارکنان ۵۸/۱۶ از ۱۰۰ بدست آمد و حدود ۴۴/۲٪ از شرکت کنندگان از وضعیت روشنایی اتاق عمل رضایت نداشتند همچنین در چهار حیطه (فضای رفت و آمد، بارکاری فیزیکی، شکل و رنگ تجهیزات، کیفیت روشنایی) بیشتر از ۵۰٪ شرکت کنندگان وضعیت را ناراحت کننده گزارش کرده اند. ولی عامل دمایی محیطی اتاق عمل از رضایت حد اکثری (۹۲،۵ درصد) برخوردار بود. حدود ۵۲/۶۲٪ از شرکت کنندگان در یک سال گذشته در یکی از نقاط نه گانه بدن خود (تقسیم بندی پرسشنامه نوردیک) احساس ناراحتی داشته اند که بیشترین میزان مربوط به ناحیه گردن با ۶۸٪ بود و حدود ۶۳/۸٪ کارکنان بیان کرده اند که به علت آسیب های شغلی حداقل یک بار در سال به مرخصی استعلاجی رفته اند. به طور متوسط ۱ تا ۲ روز به ازای هر کارمند در سال) آزمون آماری رگرسیون چند گانه با در نظر گرفتن سایر عوامل غیر محیطی مانند سن و سابقه و جنسیت نشان داد بین وضعیت ارگونومی محیطی اتاق عمل و اختلالات اسکلتی عضلانی رابطه ی غیر مستقیم معنادار وجود دارد. (P= 0.031 ; R = 0.380).

**نتیجه گیری:** یافته های این مطالعه نشان می دهد وضعیت ارگونومی محیط فیزیکی اتاق عمل بیمارستان های شیراز با میزان تناسب مطلوب از دیدگاه ارگونومی (حد مطلوب ۹۰ درصدی) فاصله دارد. همچنین شواهد این مطالعه نشان می دهد محیط فیزیکی و چیدمان و ابزار های به کار گرفته در اتاق عمل بیمارستان می تواند در رفتار ها و پوسچر کارکنان و همچنین اختلالات اسکلتی عضلانی و غیبت از کار اثرگذار باشد. لذا تنها تمرکز بر تغییر رفتار ها و پوسچر های کارکنان بدون در نظر گرفتن اصلاحات مربوط به محیط فیزیکی اثر کمی خواهد داشت. مطالعات بعدی می تواند به بررسی اثر اقدامات اصلاحی بر متغیر های مورد بررسی (اختلالات و غیبت های ناشی از کار) و همچنین ارتباط بین ریسک فاکتور های محیطی و خطاهای انسانی در بیمارستان بپردازد.

**واژه های کلیدی:** ریسک فاکتور های محیطی، اختلالات اسکلتی عضلانی، غیبت از کار



A-11-63-1

## مقایسه شاخص ارگونومیک مرتبط با WMSDs در بین کارکنان بیمارستان نور اصفهان

امیر حسین ملاآقابابایی \*

کارشناس ارشد معاونت بهداشتی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

babaeimuhs@gmail.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** اختلالات اسکلتی-عضلانی از مهم ترین بیماری های شغلی هستند که در بسیاری از محیط های کاری شیوع بالایی دارد. اتحادیه اروپا اعلام کرده که کمر درد ۲۵٪ از درد های اسکلتی عضلانی و علت ۲۳٪ غیبت های از کار نیروی انسانی را به خود اختصاص می دهد. این اختلالات می توانند توسط حرکات تکراری، استفاده مکرر از نیرو (کشیدن، هل دادن، چنگش و ...) یا فعالیت در پوسچرهای غیر طبیعی رخ دهند. هدف در این پژوهش مقایسه ارتباط بین عوامل ارگونومیک مرتبط با کمر درد و اولویت بندی عوامل ارگونومیک موثر بوده است.

**مواد و روش ها:** در این مطالعه توصیفی-تحلیلی که بر روی کلیه شاغلین انجام گرفت جهت تعیین شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی از پرسشنامه نوردیک استفاده شد با استفاده از چک لیست های ارگونومی و روش های ارزیابی ارگونومی ریسک فاکتورهای ارگونومیک هریک از مشاغل مشخص و ارزیابی گردید. تجزیه تحلیل داده ها به وسیله نرم افزار SPSS(ver.21) و با استفاده از آزمونهای آماری هم بستگی پیرسون انجام گرفت.

**یافته ها:** نتایج مطالعه نشان داد که شیوع علایم در ناحیه کمر با ۳۵/۵ درصد دارای بیشترین میزان در بین کارکنان بیمارستان است. نتایج نشان دادند ارتباط معنی داری بین عوامل ارگونومیک محیط کار و اختلالات اسکلتی عضلانی درنواحی مختلف بدن وجود دارد. میزان فراوانی علایم کمر درد در بین کارکنان با توجه به نوع ریسک فاکتور ارگونومی به ترتیب شامل نشستن طولانی مدت ۶۰,۳٪، پوسچر نامناسب ۵۶,۸٪، ایستادن طولانی مدت ۵۶,۶٪، محدودیت حرکتی ۵۴,۷٪، حمل بار ۵۳٪ در سطح ( $P>0.01$ )، بلند کردن بار ۵۱,۹٪، پله روی ۵۰٪، هل دادن و کشیدن با ۴۷,۱٪ در سطح ( $P>0.05$ ) می باشد. نتایج نشان دادند که ارتباط معنی داری بین شاخص های ارگونومیک شامل نشستن طولانی مدت، ایستادن طولانی مدت، پوسچر نامناسب، محدودیت حرکتی، حمل بار، پله روی، بلند کردن بار، کشیدن و هل دادن با کمر درد وجود دارد. که به ترتیب در اولویت برای اقدامات اصلاحی قرار دارند و تنها بین شاخص اعمال نیرو و کمر درد ارتباط معنی داری وجود نداشت ( $P>0.01$ ).

**نتیجه گیری:** با توجه به اینکه عمده ریسک فاکتورهای ارگونومیک مرتبط با علایم کمر درد بین کارکنان شامل نشستن و ایستادن طولانی مدت، پوسچر نامناسب، محدودیت حرکتی، حمل بار، پله روی، بلند کردن بار، کشیدن و هل دادن می باشد اولویت اقدامات اصلاحی باید بر روی مداخلات برای کاهش ریسک فاکتور های به ترتیب فوق باشد. که شامل مداخلات مدیریتی و سخت افزاری برای کاهش زمان مواجهه در ریسک فاکتورهای وضعیت های استاتیکی مانند نشستن و ایستادن طولانی مدت و همچنین اصلاح پست های کاری برای کاهش ریسک فاکتور پوسچر نامناسب و بهبود سازماندهی کار و تجهیزات برای کاهش ریسک فاکتور حمل بار، بلند کردن کشیدن و هل دادن باید صورت گیرد.

**واژه های کلیدی:** اختلالات اسکلتی-عضلانی، ریسک فاکتور ارگونومی، بیمارستان



A-11-514-1

### تأثیر سازگاری ابعادی بر ایمنی در تراکتورهای کشاورزی

مسعود فیضی، حسین نوید\*، ایمان دیانت

دانشیار دانشگاه تبریز- گروه مهندسی بیوسیستم، دانشکده کشاورزی

navid@tabrizu.ac.ir

#### چکیده

**زمینه و هدف:** تراکتور یکی از مهم‌ترین منابع توان در مزرعه بوده که کشاورزان زمان بسیار زیادی را در ارتباط با آن سپری می‌کنند. علی‌رغم اهمیت بسیار بالای سازگاری ابعادی محیط کار با مشخصات آنتروپومتریک کاربران، در مواردی به اندازه کافی به این موضوع پرداخته نشده است و متأسفانه برخی از تولیدکنندگان تراکتورهای کشاورزی هنوز به مسائل ارگونومی به عنوان تجمل می‌نگرند. در حالی که عدم رعایت مسائل ارگونومی، در مواردی مستقیماً ایمنی کاربران را به خطر می‌اندازد. در این مطالعه به بررسی تأثیر عدم رعایت مسائل آنتروپومتري بر ایمنی تراکتورهای کشاورزی پرداخته شده است.

**مواد و روش‌ها:** مطالعات مختلفی در زمینه مخاطرات تراکتورهای کشاورزی و نیز مسائلی مانند دسترسی به پدال‌ها و اهرم‌های کنترلی، موقعیت پلکان‌ها و دستگیره‌ها، سازه محافظ واژگونی و میدان دید مورد بررسی قرار گرفته و نشان داده شد که چگونه عدم توجه به ابعاد آنتروپومتریک جامعه کاربران می‌تواند مسائل ایمنی را به مخاطره بیندازد.

**یافته‌ها:** طراحی تراکتور بدون توجه به ابعاد آنتروپومتریک جامعه کاربران می‌تواند موجب کاهش سرعت و دقت کاربر در استفاده مؤثر و به موقع از پدال‌ها و اهرم‌های کنترلی، حذف سازه محافظ واژگونی توسط برخی از کاربران، صدمات غیر کشنده در هنگام سوار و پیاده شدن از تراکتور و محدود نمودن میدان دید برخی از کاربران گردد.

**نتیجه‌گیری:** کاربری راحت، پربازده و سالم تراکتور بدون توجه به سازگاری ابعادی میان ماشین و کاربر، عملی نخواهد بود. ممکن است در مواردی افزایش سطح راحتی، بهره‌وری و حتی سلامتی حاصل از رعایت اصول ارگونومی در تراکتورها نادیده گرفته شود. اما باید توجه داشت که ایمنی تراکتورهای کشاورزی نیز در گرو توجه به مسائل ارگونومیک است و لازم است که تولیدکنندگان تراکتور ملزم به رعایت سازگاری ابعادی ماشین با جامعه کاربران باشند.

**واژه‌های کلیدی:** آنتروپومتري، ارگونومی، تراکتور، کشاورزی



A-11-174-3

## بررسی شیوع و عوامل خطر ساز اختلالات اسکلتی - عضلانی: مطالعه موردی در بهورزان

حمید سعیدنیا، ویکتوریا محمودی، رضا اسمعیلی\*، محمدعلی اسمعیلی

\*کارشناسی ارشد- قطب علمی آموزشی بهداشت حرفه ای، مرکز تحقیقات بهداشت و ایمنی شغلی، دانشکده بهداشت،

دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران

rezaesmaeili794@yahoo.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** آسیب‌های اسکلتی-عضلانی مرتبط با کار از جمله بزرگترین مشکلات بهداشت شغلی در کشورهای در حال توسعه است. بهورزی از جمله مشاغلی است که در آن شاغلین با ریسک فاکتورهای اختلالات اسکلتی-عضلانی یاد شده به ویژه وضعیت نامطلوب و ایستادگی دارند و با توجه به اینکه کار این شغل بصورت ایستاده انجام می‌گیرد و گاهی این پوسچر تا ساعتها ادامه می‌یابد فشار وضعیتی وارده به اندامهای اسکلتی-عضلانی در حد بالایی می‌باشد. در طول زمان با افزایش مواجهه با عوامل استرس‌زای بیومکانیکی و روانی-اجتماعی در محیط کار آسیب‌های اسکلتی-عضلانی تشدید می‌شود. این مطالعه با هدف بررسی شیوع و عوامل خطر ساز اسکلتی-عضلانی در بهورزان خانه‌های بهداشت یکی از شهرستان‌های ایران انجام گردید.

**مواد و روش‌ها:** در این مطالعه مقطعی، تعداد ۱۳۵ نفر بهورز، در سال ۱۳۹۷ موردبررسی قرار گرفتند. برای جمع‌آوری داده‌ها به طور همزمان از پرسشنامه اختلالات اسکلتی-عضلانی نوردیک، پرسشنامه استرس شغلی osipow و پرسشنامه اطلاعات دموگرافیک استفاده شد. در نهایت داده‌ها به کمک نرم افزار SPSS نسخه ۱۸ و آزمون‌های آماری مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

**یافته‌ها:** 63% افراد شرکت کننده در این مطالعه زن و ۳۷٪ مرد می‌باشند. و بیش از ۶۰ درصد شرکت کنندگان در رنج سنی ۳۰ تا ۵۰ سال قرار دارند. باتوجه یافته‌ها نشان داد که شیوع دردهای اسکلتی عضلانی در بهورزان در ناحیه کمر ۶۷/۴٪، یک یا هر دو زانو ۴۸/۱٪، شانه ۳۸/۶٪، گردن ۳۵/۶٪، پشت ۳۴/۱٪، یک یا هر دو باسن-ران ۳۱/۹٪، مچ و دست، ۳۱/۱٪، یک یا هر دو قوزک پا ۲۷/۴٪ و آرنج ۲۰٪ می‌باشد. با توجه به اینکه استرس شغلی یکی از ریسک فاکتورهای تاثیرگذار در اختلالات اسکلتی-عضلانی در محیط‌های کاری می‌باشد، از پرسشنامه استرس شغلی نیز استفاده شد که میانگین استرس شغلی بین کم تا متوسط برآورد گردید ( $23/1 \pm 12/4$ ). برطبق نتایج به دست آمده از مطالعه حاضر ارتباط معناداری بین وجود اختلالات در ناحیه گردن باجنس، سن، تحصیلات، سابقه بیماری، نامناسب بودن ارتفاع میز کار، بارکاری و استرس شغلی و همچنین وجود اختلالات در ناحیه کمر با وضعیت تاهل، سن، تحصیلات، سابقه بیماری، بارکاری و استرس شغلی وجود داشت ( $P < 0/05$ ). با توجه به نتایج شیوع ناتوانی عملکردی در بهورزان در ناحیه کمر ۴۵/۹٪، ناحیه شانه ۳۳٪، ناحیه پشت ۲۲/۲٪، ناحیه گردن ۲۲/۲٪ می‌باشد. و بیشترین غیبت از کار برترتیب مربوط به ناحیه کمر برابر با ۵/۹ روز و ناحیه گردن برابر با ۳/۱ روز و کمترین غیبت از کار مربوط به ناحیه مچ و دست برابر با ۰/۱۴ روز می‌باشد.

**نتیجه گیری:** بر طبق مطالعه موجود شیوع مشکلات اسکلتی-عضلانی در تمامی بهورزان بالا بوده است. دلیل اصلی آن را حجم زیاد کار در این پرسنل می‌توان بیان کرد. همچنین بیشترین شیوع مشکلات اسکلتی عضلانی در قسمت‌های گردن و کمر می‌باشد. برای داشتن شرایط شغلی مطلوب‌تر، می‌توان با توجه به عوامل خطر ساز و اثرگذار این پارامترها بر اختلالات اسکلتی-عضلانی برنامه‌های مداخله‌ای مناسبی را نظیر بهبود ایستگاه‌های کاری و برنامه‌هایی جهت کاهش استرس این گروه کاری برنامه ریزی و به اجرا در آورد.

**واژه‌های کلیدی:** اختلالات اسکلتی-عضلانی، استرس شغلی، بهورزان





A-11-116-1

## بررسی ارتباط بین مواجهه شغلی با حلال آلی و توانایی شناختی کارگران یک کارخانه صنعتی

ساجده حسن زاده\*

کارشناسی ارشد

ergonomic91@gmail.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** حلال های آلی به عنوان گروهی از ترکیبات شیمیایی که کاربرد وسیعی در صنایع مختلف داشته و با بسیاری از بیماریهای جسمانی مرتبط می باشند، شناخته شده اند. هدف از این مطالعه بررسی ارتباط بین مواجهه شغلی با حلال های آلی و عملکرد شناختی شاغلین در معرض بوده است.

**مواد و روش ها:** این مطالعه توصیفی- تحلیلی- مقطعی بر روی ۱۱۰ نفر از کارگران تولید ذغال صنعتی و انبار مواد غذایی به ترتیب بعنوان گروه مورد و شاهد اجرا گردید. پرسشنامه اطلاعات فردی- شغلی، آزمون هوش ریون، پرسشنامه یوروکوئست اصلاح شده (EQ34) و استروپ پیچیده جهت بررسی عملکرد اجرایی، توجه انتخابی و تفکیک شده و انعطاف پذیری شناختی کارگران بکارگرفته شد. به منظور تحلیل آماری داده ها نرم افزار SPSS21 به کاربرده شد.

**یافته ها:** نتایج نشان داد که، در تمامی حیطه های مورد بررسی پرسشنامه یوروکوئست اختلاف معنی دار بین دو گروه وجود داشت ( $P < 0.001$ ). به جزء میانگین زمان واکنش کلمات ناهمخوان که بین دو گروه اختلاف معنی داری وجود نداشت، در سایر متغیرهای مورد ارزیابی در آزمون های استروپ پیچیده بین دو گروه اختلاف معنی دار دیده شد. ( $P < 0.001$ )

**نتیجه گیری:** مواجهه مزمن شغلی با مخلوط حلال آلی می تواند باعث بروز اختلال در عملکرد شناختی افراد در معرض شود بطوری که این افراد، در عملکردهای مربوط به لوب پیش پیشانی مغز دچار اختلال و نقصان شده و در مجموع، وظایف مربوط به این قسمت مغز را در مقایسه با افراد غیر مواجه به خوبی انجام نمی دهند.

**واژه های کلیدی:** مواجهه شغلی، حلال آلی، عملکرد شناختی



A-11-495-3

### اثر اختلالات خواب بر توان انجام کار کارکنان پروژه‌های عمرانی

محسن مهدی نیا\*، مجید معتمدزاده، احمد سلطانزاده

دانشجوی Phd دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی همدان

mohsen.mahdinia@yahoo.com

#### چکیده

**مقدمه:** شاخص توانایی انجام کار فاکتور مهم در طراحی کار و انتخاب افراد مناسب برای مشاغل مختلف می‌باشد که متغیرهای مختلفی می‌توانند بر روی آن اثرگذار باشند. هدف مطالعه حاضر بررسی اثر شدت بی‌خوابی بر توانایی انجام کار در کارکنان شاغل در پروژه‌های یک شرکت عمرانی بود.

**روش بررسی:** پژوهش تحلیلی - توصیفی حاضر بر روی ۲۱۳ نفر پرسنل شاغل در پروژه‌های عمرانی انجام شده است. به منظور ارزیابی شدت بی‌خوابی از شاخص شدت بی‌خوابی مورین استفاده شده است. همچنین شاخص توانایی انجام کار افراد با استفاده از پرسشنامه ارائه شده توسط مؤسسه بهداشت حرفه ای فنلاند ارزیابی شد. تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها با استفاده از نرم افزار SPSS19 صورت گرفت.

**یافته‌ها:** میانگین سنی و سابقه کار افراد به ترتیب ۳۶/۲ و ۱۱/۲۷ سال بود. میانگین و انحراف معیار شاخص شدت بی‌خوابی افراد برابر با  $5/2 \pm 6/76$  برآورد شد. آنالیز رگرسیون خطی چندگانه نشان داد شدت بی‌خوابی، وضعیت تأهل، نوع استخدام و استعمال دخانیات اثر معناداری بر شاخص توانایی انجام کار دارند به طوری که متغیرهای مذکور، حدود ۲۴٪ از تغییرات توانایی انجام کار را تبیین می‌کنند.

**نتیجه‌گیری:** به نظر می‌رسد که هر گونه اختلال خواب و کیفیت نامناسب خواب می‌تواند توانایی انجام کار در شاغلین را به شدت کاهش دهد. بنابراین به منظور افزایش توانایی انجام کار و در نتیجه افزایش بهره‌وری در تمامی سازمان‌ها توجه به برنامه‌های خواب- استراحت حائز اهمیت است.

**واژه‌های کلیدی:** توانایی انجام کار، شدت بی‌خوابی، اختلال خواب، پروژه‌های عمرانی



A-11-497-1

### طراحی صندلی ارگونومیک مطابق با متغیرها و شاخص‌های آنتروپومتریک استاتیک

جواد ترکمان\*، سید قوام الدین عطاری

کارشناسی ارشد بهداشت - دانشکده بهداشت همدان

ja.to91@yahoo.com

#### چکیده

**زمینه و هدف:** کار کردن به صورت ایستاده و نداشتن صندلی ارگونومیکی بر عملکرد کاری افراد تاثیر می‌گذارد و در ایجاد ناراحتی‌های اسکلتی عضلانی ستون فقرات به ویژه درد کمر موثر می‌باشد. از آنجایی که طراحی براساس داده‌ها و اطلاعات خاصی صورت می‌گیرد و در مورد انسان از داده‌های آنتروپومتریکی صندلی بر ای طراحی و ساخت استفاده می‌شود. هدف از این مطالعه، طراحی صندلی ارگونومیک مطابق با متغیرها و شاخص‌های آنتروپومتریک استاتیک بود.

**مواد و روش‌ها:** در این مطالعه خصوصیات آنتروپومتریکی مرتبط با صندلی ۶۰ زن و مرد کارگر که قرار بود مداخلات ارگونومیکی انجام شود اندازه‌گیری شد. سپس از استاندارد ANSI/HFES 100-2007 برای طراحی صندلی استفاده گردید. نهایتاً، این صندلی توسط ۶۰ کارگر مرد و زن مورد ارزیابی قرار گرفت.

**یافته‌ها:** با استفاده از ابعاد آنتروپومتري و معیارهای ارگونومیک طراحی صندلی و با در نظر گرفتن محدودیتهای فنی، صندلی ارگونومیک ساخته شد. پس از ساخت صندلی، این صندلی ارگونومیک با صندلی‌های قدیمی مورد مقایسه قرار گرفت. ارزیابی این صندلی نشان داد که تفاوت معنی‌داری بین صندلی جدید و صندلی قبلی کارگران وجود دارد.

**نتیجه‌گیری:** طراحی و ساخت صندلی ارگونومی متناسب با ابعاد بدنی کارگران ایرانی در این مطالعه با موفقیت انجام یافت که می‌تواند در جهت تامین سلامت و راحتی نیروی انسانی شاغل در مشاغل اداری کشور مورد استفاده قرار گیرد. مهمترین چیزی که در طراحی و ساخت صندلی بکار برده شد قابلیت تنظیمی پارامترهای مختلف آن می‌باشد که دلایل اصلی آن را می‌توان در ایستگاه‌های کار با ارتفاع متفاوت، چرخشی بودن کارگران در شیفتهای مختلف کاری و استخدام کارگران جدید با ابعاد بدنی مختلف در دوره‌های زمانی توسط شرکت که دارای صدک‌های متفاوتی می‌باشند، ذکر کرد. ایجاد این قابلیت به کارگران امکان می‌دهد که آنها صندلی خود را با توجه با آنتروپومتري خود و با توجه به شیفت کار متفاوتی که دارند تنظیم نمایند.

**واژه‌های کلیدی:** ارگونومی، آنتروپومتري، طراحی صندلی، اختلالات اسکلتی عضلانی



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-242-1

### بررسی کاربرد پذیری نرم افزار اتوماسیون اداری با رویکرد ارگونومیک

منصور ضیایی ، عاطفه محمدی نژاد ، الهام یحیایی ، راضیه جانی زاده\*

کارشناسی ارشد دانشگاه تربیت مدرس

Janizadehrazii@yahoo.com

#### چکیده

**زمینه و هدف:** ارزیابی کاربرد پذیری رویکردی است که جهت اطمینان از سودمندی یک محصول، سیستم یا خدمت مورد استفاده قرار می گیرد و در حال حاضر به طور گسترده ای به عنوان شاخصی جهت موفقیت یک سیستم تعاملی یا محصول شناخته می شود. هدف از انجام این مطالعه بررسی کاربردپذیری نرم افزار اتوماسیون اداری در دانشکده پزشکی یکی از دانشگاه های علوم پزشکی کشور می باشد.

**مواد و روش ها:** ۴۱ نفر از جمعیت ۸۰ نفری استفاده کننده از نرم افزار در این مطالعه شرکت کردند. جهت بررسی سلامت عمومی و کاربرد پذیری نرم افزار به ترتیب از پرسش نامه های GHQ و SUMI استفاده شد. در مرحله دوم جهت تعیین مدت زمان و تعداد خطا کاربران در انجام سناریو طرح شده از ۱۷ نفر از کاربران فیلم برداری صورت گرفت. در نهایت رضایت مندی کاربران از نرم افزار ، کارایی و اثربخشی نرم افزار و ارتباط آنها با سلامت عمومی و اطلاعات دموگرافیک با استفاده از آزمون های Pearson، ANOVA، Indipended T-TEST و ۲-paire مورد بررسی قرار گرفت.

**یافته ها:** نتایج مطالعه نشان داد که کاربرد پذیری نرم افزار اتوماسیون اداری در ۲،۴ درصد از کاربران ضعیف، در ۶۳،۴ درصد متوسط و در ۳۴،۱ درصد بالا بود. افرادی که اضطراب داشتند، سودمندی ( $P=0.038$ ) و تاثیر ( $P=0.028$ ) نرم افزار را کمتر اعلام کردند. افرادی که سابقه کار با کامپیوتر بیشتری داشتند وظیفه تولید نامه را در مدت زمان کوتاهتر و تعداد خطای کمتر انجام داده اند ( $P=0.024$ ) و همچنین افرادی که در کار با نرم افزار یادگیری بیشتری داشتند در انجام وظیفه مشاهده و ارجاع تعداد خطای کمتری داشتند ( $P=0.019$ ). افراد با سلامت عمومی بهتر در انجام وظیفه مشاهده و ارجاع تعداد خطای کمتری داشتند ( $P=0.002$ ). تاثیر نرم افزار در کسانی که ۲-۳ روز ( $p=0.017$ ) و بیشتر از ۳ روز ( $p=0.012$ ) آموزش دیده اند نسبت به کسانی که کمتر از ۱ روز آموزش دیده اند به طور معناداری بیشتر بود. کسانی که در انتخاب نرم افزار نقش داشته اند، کار آمدی ( $p=0.022$ )، تاثیر ( $p=0.022$ )، کنترل ( $p=0.007$ ) و کاربرد پذیری ( $p=0.021$ ) نرم افزار را بیشتر اعلام کردند.

**نتیجه گیری:** نتایج مبین آن است که در کاربرد پذیری یک نرم افزار به عنوان یک ابزار تعامل با انسان متغیر های زیادی از جمله سلامت عمومی کاربران ، دخیل بودن آنها در انتخاب نرم افزار و آموزش مناسب تاثیرگذار هستند. لذا در نظر گرفتن این متغیرها قبل از انتخاب یک نرم افزار می تواند نقش مهمی در افزایش کاربرد پذیری به عنوان معیاری از رضایت مندی کاربران استفاده کننده از آن نرم افزار ، داشته باشد.

**واژه های کلیدی:** کاربرد پذیری، نرم افزار اتوماسیون اداری، رویکرد ارگونومیک



A-11-467-4

## رابطه بین استرس و سطح ریسک خطای انسانی در اتاق عمل بیمارستان‌های استان فارس

محمد نادری زاده ، بهاره علی محمدی ، سیف اله غریب ، سید فرهاد طباطبایی قمشه\*

دانشیار دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی - تهران، گروه ارگونومی، دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی

tabatabai@uswr.ac.ir

### چکیده

**زمینه و هدف:** خطای انسانی در حوزه‌ی پزشکی سبب پیامدهای ناگوار هم برای بیمار و هم برای کادر درمانی است که شامل هر گونه انحراف قابل توجه از برنامه یا استاندارد ذیربط یا رفتار مورد انتظار از عملکرد انسان می باشد. هدف این مطالعه بررسی ارتباط بین استرس و سطح ریسک خطای انسانی در اتاق عمل بیمارستان‌های استان فارس بود.

**مواد و روش‌ها:** در این مطالعه توصیفی- تحلیلی و مقطعی ۱۰۰ نفر از پرسنل اتاق عمل از ۹ بیمارستان استان فارس با روش نمونه‌گیری تصادفی ساده، انتخاب شدند. جهت اندازه‌گیری استرس از پرسشنامه‌ی معتبر استرس شغلی مورد تایید انیستیتوی بهداشت روانی آمریکا با قابلیت اعتماد ۰.۹۲٪ که دارای سه زیر حیطه‌ی استرس ناشی از محیط فیزیکی استرس روابط بین فردی و استرس ناشی از علاقه مند نبودن به کار بود، استفاده گردید. سطح ریسک خطای انسانی اتاق عمل‌های هر یک از بیمارستان‌ها با بررسی مستندات فرم خود اظهاری خطا و مصاحبه از کارکنان در خصوص تکرار وقوع خطاهای انسانی در یک سال گذشته و هر یک از پیامدهای خطاهای انسانی که منجر به فوت، انتقال بیماری لاعلاج، منجر به نقص عضو و منجر به تاخیر در درمان یا جراحات جزئی در اتاق عمل، بدست آمد. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم‌افزار SPSS استفاده شد.

**یافته‌ها:** متوسط نمره استرس شغلی کارکنان اتاق عمل بیمارستان‌های استان فارس ۹۸،۱۷۳ (SD=22.07) از ۲۸۵ بود. متوسط نمره استرس ناشی از روابط بین فردی کارکنان اتاق عمل بیمارستان‌های استان فارس ۱۰۱،۲۰ (SD=13.82) بود. متوسط نمره استرس ناشی از شرایط فیزیکی ۴۶،۱۳ (SD=10.62) بود. متوسط نمره علاقه‌مندی به کار ۲۶،۶۵ و SD=5.41 بود. که نشان از بالا بودن سطح استرس کل و روابط بین فردی بود. همچنین یافته‌ها نشان داد به طور متوسط ۱ تا ۲ خطای انسانی در هر سال در هر یک از اتاق عمل بیمارستان‌های استان فارس رخ داد که منجر به آسیب جدی به کارکنان اتاق عمل یا بیماران شد، به عبارتی Human Error Incident rate بیمارستان‌های استان فارس ۱ تا ۲ خطا در سال بود. احتمال وقوع خطای انسانی منجر به بیماری‌های لاعلاج مانند ایدز، هپاتیت C در اتاق عمل بیمارستان‌های استان فارس در یک سال ۰،۳۲ برآورد شد. آنالیز آماری نشان داد که بین نمره استرس ناشی از روابط بین فردی با سطح ریسک خطای انسانی در اتاق عمل رابطه‌ی معناداری وجود داشت. (p=0.026) که نشان می‌دهد نحوی ارتباط بین فردی تیم اتاق عمل می‌تواند در بروز خطاهای انسانی موثر باشد. اما این آزمون نشان داد که بین نمره استرس محیط فیزیکی با سطح ریسک خطای انسانی در اتاق عمل رابطه‌ی معناداری وجود ندارد (p = 0.48) که نشان می‌دهد تاثیرات شرایط محیط فیزیکی اتاق عمل بیمارستان‌های استان فارس بر بروز خطاهای انسانی بسیار کم است.

**نتیجه‌گیری:** نتایج این مطالعه نشان می‌دهد استرس شغلی در کارکنان اتاق عمل در سطح بالاست که بیشترین عامل استرس روابط بین فردی می باشد. میزان استرس شرایط فیزیکی محیط اتاق عمل و علاقه‌مندی به کار در سطح متوسط بود. سطح ریسک خطای انسانی در اتاق عمل بیمارستان‌ها بالاست و استرس ناشی از روابط بین فردی بر آن موثر می باشد. نتایج این مطالعه می‌تواند در جهت برنامه‌ریزی بیمارستان‌ها برای مداخلات روابط بین فردی تیم اتاق عمل موثر باشد و کمک می‌کند تا با انجام مداخلات صحیح و لازم برای کاهش خطای انسانی و رفتارهای موثر بر آن در جهت پیشگیری اقدام گردد.

**واژه‌های کلیدی:** اتاق عمل، استرس، بیمارستان، خطای انسانی





A-11-523-1

## کمی سازی ویژگی های ارگونومیکی به روش فنلاندی در شرکت توزیع نیروی برق استان گیلان در سال ۱۳۹۷

بهاره علی محمدی\* ، محسن پورصادقیان ، سلمان ترابی گودرزی

Bahar89.alimohammadi@yahoo.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** امروزه انسان ها در محیط کار خود تحت تاثیر عوامل زیان آور متعددی قرار دارند و اگر تماس با این عوامل از حد تحمل انسانها فراتر رود می تواند موجب آسیب ها و بیماری های شغلی گردد. یکی از عوامل زیان آور جدی در محیط کار آسیب های اسکلتی- عضلانی مرتبط با شغل می باشد. این آسیب ها در اثر تخریب تدریجی و تجمعی بافت های اسکلتی- عضلانی در طول ماه ها و سال ها رخ می دهد. از مهم ترین عوامل ایجاد کننده این آسیب ها می توان به حمل دستی بار، پوسچر نامناسب، ایستگاه های کاری نامطلوب، وسایل و ابزار مورد استفاده نامناسب و ... نام برد. هدف از این پژوهش کمی سازی ویژگی های ارگونومیکی محیط کار به منظور بررسی وضعیت ایستگاه های کاری با استفاده از روش فنلاندی است.

**مواد و روش ها:** این مطالعه مقطعی و از نوع توصیفی- تحلیلی می باشد و در کلیه ایستگاه های کاری بخش دیسپاچینگ شرکت توزیع نیروی برق استان گیلان انجام پذیرفته است. اطلاعات مورد نظر با استفاده از چک لیست فنلاندی و از طریق مشاهده عینی و آنالیز ارگونومی محل کار جمع آوری گردید، سپس داده های جمع آوری شده با استفاده از نرم افزار spss ورژن ۲۵ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

**یافته ها:** در ۱۸ درصد موارد هیچ کدام از اصول ارگونومی مدنظر مورد توجه قرار نگرفته است در نتیجه وضعیت بدن در کارکنان این بخش مطلوب نمی باشد. در ۲۲,۷ درصد موارد پوسچر بدنی دارای امتیاز ۳ است. در ۶۷ درصد موارد محدودیتهای اندکی در محیط کار وجود دارد. در ۲۶ درصد موارد ارتباط درون سازمانی و فردی و در ۱۷,۸ درصد موارد کار پیچیده و دارای راه حل های مختلف وجود دارد. اندازه گیری روشنایی مشخص نمود که در ۸۰ درصد موارد خیرگی و در ۲۹ درصد موارد روشنایی ایستگاه ها زیر حد استاندارد می باشد. در ۵۴ درصد موارد دمای اندازه گیری شده محیط کار بین ۱۸ تا ۲۷ درجه سانتیگراد بوده است. در ۹۴ درصد موارد سر و صدا محیط کار زیر حد استاندارد ۸۵ دسی بل گزارش شده است و رتبه تحلیلگر ۱ می باشد.

**نتیجه گیری:** نتایج پژوهش نشان می دهد که پوسچر نامناسب کاری و طراحی نامناسب ایستگاه کار می تواند بیشترین تاثیر را در بروز اختلالات اسکلتی عضلانی داشته باشد.

**واژه های کلیدی:** روش فنلاندی، ارگونومی، کمی سازی



A-11-309-2

**بررسی میزان خستگی چشمی در کاربران پایانه های تصویری بانک های شهر قصر شیرین (کرمانشان – ایران)**

افشین دارسنج ، حامد یارمحمدی ، سحر دالوند ، یونس سهرابی

**چکیده**

**زمینه و هدف:** به دلیل استفاده روز افزون کاربرد رایانه ها در ساختار اداری و اجتماعی ایران، به نظر می رسد که در آینده ای نزدیک، علائم چشمی و بدنی ناشی از کار با رایانه ها به یکی از مسایل مهم بهداشتی جامعه ما تبدیل شود و خطرات عمده ای برای سلامت نیروی کار به بار آورد و به دنبال آن ، زیان قابل توجه مالی و صنعتی را موجب گردد. هدف از مطالعه حاضر بررسی میزان خستگی چشمی در کاربران پایانه های تصویری بانک های شهر قصر شیرین بود.

**مواد و روش ها :** مطالعه حاضر به روش توصیفی – تحلیلی به صورت سر شماری بر روی ۵۸ نفر از کاربران پایانه های تصویری بانک های شهر قصر شیرین استان کرمانشاه انجام گردید. جهت سنجش خستگی چشمی از پرسشنامه دو قسمتی که شامل اطلاعات دموگرافیک و سوالات مربوط به خستگی چشمی بود بهره گرفته شد . در پایان اطلاعات جمع اوری شده با استفاده از نرم افزار spss نسخه ۱۶ و از آزمون های آمار توصیفی (فراوانی، درصد، شاخص های مرکزی و پراکندگی) و همچنین از آزمون های تی مستقل، من ویتنی، آنالیز واریانس و همبستگی پیرسون استفاده شد.

**یافته ها :** نتایج نشان داد میانگین و انحراف معیار خستگی چشمی  $76/48$  با انحراف معیار  $81/28$  بود  $6/8$  درصد از افراد بدون خستگی چشمی ،  $1/24\%$  کم،  $1/24\%$  متوسط و  $1/43\%$  شدید داشتند. هم چنین بیشترین میانگین خستگی چشمی در افراد دارای عینک  $93/1 \pm 49/3$  و کمترین میانگین خستگی چشمی در افراد مجرد  $42/2 \pm 35/3$  گزارش شد، بین تعداد ساعات کاری با خرده مقیاس استرین چشمی و خستگی چشمی و بین تعداد ساعات کاری با خرده مقیاس استرین چشمی و خستگی چشمی رابطه مثبت و معناداری بود.

**نتیجه گیری:** در مطالعه حاضر شیوع خستگی چشمی در حد بالایی بود لذا توصیه می شود با استفاده از اقدامات اصلاحی و پیشگیرانه همچون کاهش زمان کار با پایانه های تصویری و استفاده از رایانه های استاندارد از خستگی چشمی جلوگیری گردد.

**واژه های کلیدی:** خستگی چشمی ، پایانه های تصویری، قصر شیرین، کرمانشاه، ایران



A-11-496-1

## بررسی ارتباط بین خواب آلودگی روزانه با شکست‌های شغلی-شناختی و خطاهای پرستاری در پرستاران یک بیمارستان منتخب

پگاه سلیمی پرمهر، حجت رحمانی، سهیلا خداکریم، مهناز صارمی\*

دانشیار دانشکده بهداشت و ایمنی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

saremim@yahoo.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** خواب آلودگی روزانه با اختلال عملکردی و شناختی همراه است و به عنوان عاملی در احتمال بروز حوادث شناخته می‌شود. خواب آلودگی شدید روزانه می‌تواند عملکرد پرستاران را تحت تأثیر قرار دهد و به خطا و اشتباهات منجر شود. این خطاها شامل آسیب به خود پرستار (خطای شغلی) و یا بیمار (خطای مراقبت از بیمار) هستند. بر این اساس، با توجه به اهمیت عملکرد پرستاران و نقش آن در مراقبت از بیمار، مطالعه و بررسی در خصوص شیوع و مشکلات مرتبط با خواب آلودگی مهم است. این مطالعه میزان فراوانی خواب آلودگی روزانه و ارتباط آن با نرخ شکست‌های شغلی - شناختی و خطاهای پرستاری را نشان می‌دهد.

**روش کار:** در بررسی مقطعی و توصیفی - تحلیلی حاضر تعداد ۲۰۰ نفر از پرستاران عملیاتی با نوبت‌های کاری یکسان، شاغل در یک بیمارستان منتخب شهر تهران با روش نمونه‌گیری تصادفی ساده انتخاب شدند. جهت جمع آوری داده‌ها از پرسشنامه‌ی خواب آلودگی روزانه [۱]ESS، پرسشنامه‌ی شکست‌های شغلی - شناختی [۲]OCFQ و پرسشنامه خطای پرستاری استفاده شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها توسط نرم‌افزار SPSS 25 و با استفاده از آزمون اسپیرمن انجام شد.

**یافته‌ها:** بر اساس یافته‌های مطالعه حاضر میانگین (انحراف معیار) خواب آلودگی روزانه در بین پرستاران برابر با ۷/۲۵ (۴/۳۰) بود. همچنین بین میزان خواب آلودگی روزانه با شکست‌های شغلی - شناختی ( $r: 0.44$ ، معناداری  $Pvalue > 0.001$ ) و نرخ خطاهای پرستاری رابطه‌ی مثبت و معناداری وجود داشت. ( $r: 0.39$ ، معناداری  $Pvalue > 0.001$ ).

**نتیجه‌گیری:** نتایج حاصل از این مطالعه نشان داد که با افزایش میزان خواب آلودگی روزانه، میزان شکست‌های شغلی - شناختی و خطاهای پرستاری به طور معناداری بیشتر می‌شود. لذا با توجه به اهمیت میزان خواب آلودگی روزانه در پرستاران، بررسی در خصوص عوامل موثر بر آن توصیه می‌گردد.

**واژه‌های کلیدی:** خواب آلودگی روزانه، شکست‌های شغلی-شناختی، خطاهای پرستاری



A-11-530-1

## ارزیابی اختلالات اسکلتی-عضلانی به دو روش ART، QEC و مقایسه نتایج این دو روش در یک صنعت تولید

### محصولات سلولزی

مهدی محمدیان ، فاطمه احمدی\* ، فاطمه اسدی

کارشناسی دانشگاه علوم پزشکی سمنان

fatemehahmadi8276@yahoo.com

### چکیده

**مقدمه و هدف:** هدف اصلی از این مطالعه ارزیابی اختلالات اسکلتی-عضلانی با دو روش ART و QEC و همچنین بررسی توافق بین این دو روش برای ارزیابی ریسک کار تکراری با مقایسه سطوح ریسک در صنعت بسته‌بندی محصولات سلولزی است.

**روش بررسی:** این مطالعه به صورت توصیفی-تحلیلی در طی یک دوره زمانی با روش نمونه‌گیری به صورت تصادفی ساده بر روی ۷۹ نفر از کارگران شرکت تولید سلولزی انجام شد. در این پژوهش دو روش مشاهده‌ای روش QEC و ART جهت ارزیابی و بررسی اختلالات اسکلتی-عضلانی پست‌های کاری مختلف استفاده شده است. سپس تمامی داده‌ها در نرم‌افزار SPSS ۲۲ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

**یافته‌ها:** نتایج به دست آمده طبق روش ART نشان می‌دهد که ۱۲ نفر (۱۵/۲٪) دارای سطح ریسک بال بودند. همچنین با روش QEC ۹ نفر (۱۱/۳۹٪) در سطح ریسک بالا بدست آمدند. نتایج حاصل از ارزیابی‌ها با روش ART و QEC نشان می‌دهد که ۶۹/۶٪ و ۴۹/۳۷٪ از افراد در سطح آلودگی اقدام اصلاحی می‌باشند.

**نتیجه‌گیری:** شیوع بالای اختلالات اسکلتی-عضلانی و از طرفی سطح بالای ریسک لزوم انجام اقدام اصلاحی را در اولویت قرار می‌دهد. بیشتر بودن سطح ریسک در روش ART نسبت به روش QEC را میتوان به قابلیت روش ART در بررسی وضعیت افراد در پوسچرهای کاری و ریسک فاکتورهای دیگر نسبت داد.

**واژه‌های کلیدی:** اختلالات اسکلتی عضلانی، روش ART، روش QEC



A-11-35-1

**ارزیابی ریسک ابتلا به اختلالات اسکلتی عضلانی با روش ART در بین شاغلین خط تولید یک صنعت تولید لبنیات**

اکرم مهربانی، مجید فلاحي\*، زهرا شریفی، صدیقه رستاقی

استادیار دانشگاه علوم پزشکی سبزوار - گروه مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار، دانشکده بهداشت

mjflh@yahoo.com

**چکیده**

**زمینه و هدف:** اختلالات اسکلتی-عضلانی عامل عمده غیبت از کار در بین شاغلین، افزایش ناتوانی‌های شغلی و در نتیجه کاهش بهره‌وری و تولید در صنایع است. هدف از این مطالعه ارزیابی ریسک ابتلا به اختلالات اسکلتی عضلانی با روش ART در بین شاغلین خط تولید یک صنعت تولید لبنیات است.

**مواد و روش‌ها:** مطالعه حاضر از نوع مقطعی و توصیفی-تحلیلی بود که بر روی ۶۰ نفر از شاغلین مرد در یکی از صنایع لبنی نیشابور در سال ۱۳۹۷ انجام شد. برای تعیین شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی از پرسشنامه نقشه بدن استفاده شد و ریسک ابتلا به اختلالات با روش ART مورد ارزیابی قرار گرفت. داده‌های جمع‌آوری شده با روش‌های توصیفی و آزمون کای اسکور و با نرم افزار نسخه ۲۰ تجزیه و تحلیل شد.

**یافته‌ها:** در این مطالعه بیشترین شیوع اختلالات در نواحی کمر (۴۷٪) و زانو (۳۴٪) و کمترین شیوع اختلالات در نواحی آرنج (۳٪) و گردن (۹٪) مشاهده شد. سن با اختلالات ران و زانو و سابقه کار با اختلالات شانه رابطه معنی‌داری داشت. براساس نتایج بیشترین امتیاز ریسک که در محدوده‌ی سطح ریسک زیاد قرار می‌گیرد مربوط به وظایف کاری چیدن محصولات در سردخانه و بارگیری محصولات، پرس بطری، بسته‌بندی شیر و آسیاب ضایعات پلاستیکی بود. و وظایفی چون بسته‌بندی پنیر لاکتیکی، ماست سطلی، استریل سطل‌ها و پرس حلب، در سطح ریسک متوسط قرار داشت که نیازمند بررسی بیشتر است.

**نتیجه‌گیری:** نتایج نشان داد که ریسک ابتلا به اختلالات اسکلتی عضلانی در وظایف تکراری زیاد است. لذا ضرورت دارد با طراحی ایستگاه کاری مناسب و آموزش صحیح اصول ارگونومی، کاهش خمش مچ دست‌ها، کمر و زانو تا حدودی از ابتلا به اختلالات اسکلتی عضلانی به این نواحی از بدن پیشگیری شود.

**واژه‌های کلیدی:** ریسک، اختلالات اسکلتی-عضلانی، ابزار ارزیابی وظیفه تکراری





## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-44-14

**وزن دهی و مدل سازی فاکتورهای موثر بر غلظت هورمون های کورتیزول و ملاتونین سرم کارگران نوبت کار با استفاده از الگوریتم شبکه عصبی در سال ۱۳۹۸ مطالعه موردی شرکت معدنی و صنعتی استان کرمان**  
سجاد زارع ، رسول همت جو ، حسین الهی شیروان\* ، مینا رستمی ، اشکان جعفری ملک آباد ، فرشاد ندری  
ارشد کرمان - دانشگاه علوم پزشکی کرمان  
hosseynelahi12@gmail.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** چرخه های شبانه روزی فیزیولوژیکی و رفتاری در جانوران نتیجه فعالیت چرخه های سیرکادین ۲۴ ساعته است. مهمترین این چرخه ها الگوی خواب/ بیداری است که یکی از دلایل اختلال آن، مسئله نوبت کاری است. با اختلال این چرخه مهم، ترشح هورمون های کورتیزول و ملاتونین برهم خورده و به همراه داشتن عوارض سوء، از اثرات آن است. هدف این پژوهش وزن دهی و مدلسازی فاکتورهای موثر بر غلظت هورمون کورتیزول و ملاتونین سرم کارگران نوبت کار با الگوریتم شبکه عصبی است.

**مواد و روش ها:** هدف این پژوهش برای شرکت کنندگان تشریح شد و از آنان برای شرکت در مطالعه رضایت نامه کتبی اخذ گردید. سپس فاکتورهای تاثیرگذار در غلظت هورمون های کورتیزول و ملاتونین به عنوان فاکتورهای پیش بین، تعیین و مقادیر آن ها ثبت شد. مقدار غلظت هورمون های کورتیزول و ملاتونین به عنوان فاکتور هدف اندازه گیری شد و در نهایت وزن دهی و مدلسازی فاکتورهای پیش بین با الگوریتم شبکه عصبی انجام گردید. مدلسازی با نرم افزار IBM SPSS Modeler 18.0 انجام شد.

**یافته ها:** میانگین تراز فشار صوت واحد اداری (SPL1) برابر  $77 \pm 3$  dBA به دست آمد. کارکنان قسمت تغلیظ با میانگین تراز فشار صوت  $85 \pm 3$  dBA (SPL2) مواجهه داشتند. کارکنان قسمت گندله سازی با میانگین تراز فشار صوت  $4$  dBA (SPL3)  $93 \pm$  مواجهه داشتند. میانگین غلظت کورتیزول در واحدهای اداری، تغلیظ و گندله سازی به ترتیب  $10/24$ ،  $12/15$  و  $14/91$  و میانگین غلظت ملاتونین در این واحدها، به ترتیب  $37$ ،  $34$  و  $27$  به دست آمد. SPL3 با وزن  $32\%$  بیشترین تاثیر و متغیر سن با وزن  $5\%$  کمترین تاثیر را در ترشح غلظت کورتیزول داشت. در فاکتورهای موثر بر غلظت ملاتونین، متغیر قد دارای بیشترین تاثیر و SPL2 دارای دومین تاثیر بود که هر کدام به ترتیب وزنی برابر  $27\%$  و  $18\%$  داشتند. صحت مدل کورتیزول  $95\%$  و ملاتونین  $97\%$  به دست آمد.

**نتیجه گیری:** با توجه به صحت بالای به دست آمده از مدل های پیش بینی شده هورمون ها، الگوریتم شبکه عصبی ابزاری مناسب و قدرتمند جهت وزن دهی و مدلسازی فاکتورهای موثر بر غلظت هورمون ها پیشنهاد می گردد.  
**واژه های کلیدی:** مدلسازی، کورتیزول، ملاتونین، کارگر، نوبت کاری، شبکه عصبی



## A-11-35-2

### بررسی ارتباط اختلالات اسکلتی عضلانی با توانایی شغلی در شاغلین کارخانه فروکروم شهرستان جغتای

مریم السادات هاشمی، مجید فلاحي\*، فاطمه ابارشی، صدیقه رستاقی

استادیار دانشگاه علوم پزشکی سبزوار - گروه مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار، دانشکده بهداشت

mjfilh@yahoo.com

#### چکیده

**زمینه و هدف:** اختلالات اسکلتی عضلانی را می‌توان یکی از اصلی‌ترین علل کاهش توانایی شغلی و ناتوانی دانست. همچنین بهره‌وری کارکنان به توانایی کار افراد وابسته است. لذا با در نظر گرفتن توانایی شاغلین در بدو استخدام می‌توان وظایف فیزیکی را به آن‌ها محول کرد که دچار حداقل اختلالات اسکلتی-عضلانی شوند. مطالعه حاضر با هدف بررسی ارتباط اختلالات اسکلتی عضلانی با توانایی شغلی در شاغلین کارخانه فروکروم شهرستان جغتای انجام شد.

**مواد و روش‌ها:** این مطالعه توصیفی-تحلیلی در بین ۵۰ نفر از کارکنان شاغل در کارخانه فروکروم شهرستان جغتای، انجام شده است. میزان شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی با استفاده از پرسشنامه نوردیک و توانایی کار با استفاده از پرسشنامه شاخص توانایی انجام کار (WAI) مورد بررسی قرار گرفت. تجزیه و تحلیل داده‌ها از طریق نرم افزار SPSS نسخه ۲۰ و آزمون‌های آماری، از جمله ضریب همبستگی اسپیرمن و آنالیز واریانس انجام شد.

**یافته‌ها:** میانگین نمره توانایی شغلی ۴۳/۴۴ بود، آزمون همبستگی اسپیرمن نشان داد که بین توانایی شغلی با سن، سابقه کار و وزن رابطه معناداری وجود دارد ( $P-Value < 0.05$ ). همچنین آزمون آنالیز واریانس یکطرفه نشان داد که تفاوت آماری معناداری در میانگین سابقه کاری، با توجه به توانایی شغلی (ضعیف، متوسط، خوب و عالی) افراد مورد پژوهش وجود دارد ( $P-Value = 0.20$ ). ارتباط بین توانایی شغلی با اختلالات اسکلتی عضلانی با آزمون همبستگی اسپیرمن بررسی شد و مطابق آن مشخص شد که ارتباط معنی‌داری بین توانایی شغلی و اختلالات اسکلتی عضلانی وجود ندارد ( $P-Value < 0.05$ ).

**نتیجه‌گیری:** توانایی شغلی کارکنان مورد مطالعه در گستره خوب قرار دارد. ارتباط معنا داری بین توانایی شغلی و شدت اختلالات اسکلتی عضلانی مشاهده نشد که از دلایل آن می‌توان به پایین بودن سابقه کار شاغلین اشاره کرد. شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی با توجه به سابقه کم شاغلین به نسبت زیاد است و در صورت عدم توجه به اصول ارگونومی، طراحی ایستگاه کار، شیوه‌های صحیح انجام کار و سایر مداخلات متناسب با شغل موردنظر، انتظار می‌رود احتمالاً در آینده سلامتی این شاغلین بیشتر تحت تاثیر قرار گیرد.

**واژه‌های کلیدی:** شاخص توانایی انجام کار، اختلالات اسکلتی عضلانی، پرسشنامه نوردیک



A-11-401-3

### مقایسه تحلیلی روش های ارزیابی پوسچر بلند کردن دستی بار در کارکنان یک صنعت چاپ

سقراط عمری شکفتیک، شهرام وثوقی\*، ژاله صدقی نوش آبادی، جمیله ابوالقاسمی

استادیار گروه مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران

vosoughi.sh@iums.ac.ir

#### چکیده

**زمینه و هدف:** صنعت چاپ به عنوان یکی از صنایع زیربنایی کشور در حال فعالیت است. طبق گزارش های بین المللی، ایران در سال ۲۰۱۴، ۴ درصد از کل بازار چاپ خاورمیانه را در اختیار داشته است. کارکنان این صنایع در کنار مواجهه با مواد شیمیایی و سروصدا، درگیر پوسچرهای نامناسب و بلندکردن و حمل دستی بار، به صورت گسترده هستند. این امر موجب شیوع انواع ناراحتی ها و اختلالات اسکلتی-عضلانی در میان کارکنان این صنعت شده است. لذا مطالعه حاضر با هدف بررسی شیوع ناراحتی های اسکلتی-عضلانی و بررسی ارتباط آن ها با بلندکردن دستی بار و پوسچر کارکنان، طراحی شد.

**مواد و روش ها:** در این مطالعه ۵۸ نفر (در مجموع ۶۴ وظیفه) از کارکنان این صنعت که درگیر حمل و بلندکردن دستی بار بودند، مورد ارزیابی و مطالعه قرار گرفتند. به منظور ارزیابی پوسچر کارکنان، از روش REBA استفاده شد. برای ارزیابی وظایف حمل دستی بار، روش های WISHA، KIM-LHC و جداول Snook به کار گرفته شدند. همچنین برای بررسی شیوع ناراحتی های اسکلتی-عضلانی از پرسشنامه Cornell استفاده شد. داده های آماری با استفاده از نرم افزار SPSS.22 و با بهره گیری از آزمون های کای دو، فیشر، من-ویتنی و کروسکال-والیس مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

**یافته ها:** نتایج ارزیابی پوسچر به روش REBA نشان داد که ۷۵ درصد از وظایف (مجموع سطوح ۲، ۳ و ۴) مورد بررسی نیاز به اقدام ضروری در جهت اصلاح پوسچر دارند. مقایسه نتایج ارزیابی وظایف بلندکردن دستی بار به روش های WISHA، KIM-LHC و جداول Snook، حاکی از ارتباط معنادار این نتایج بود. براساس نتایج حاصل از پرسشنامه کرنل، بیشترین شکایت ها مربوط می شد به درد در اندام های تحتانی، از جمله در پاها، ساق پاها و زانو ها. بعد از آن بیشترین شکایت ها مربوط به درد در ناحیه کمر بود. مقایسه نتایج پرسشنامه Cornell و روش REBA نشان از عدم ارتباط معنادار آن ها بود. مقایسه نتایج حاصل از روش های ارزیابی حمل دستی بار و پرسشنامه Cornell نشان داد که نتایج حاصل از روش WISHA با نتایج حاصل از پرسشنامه Cornell ارتباط معنادار دارد.

**نتیجه گیری:** بر اساس نتایج این مطالعه، همبستگی بالایی بین سه روش ارزیابی وظایف حمل دستی بار وجود دارد و می توان از آنها به صورت جایگزین یکدیگر در صنعت چاپ در ارزیابی وظایف بلند کردن دستی بار استفاده نمود. ارتباط شیوع برخی ناراحتی های اسکلتی-عضلانی با نتایج ارزیابی وظایف بلندکردن دستی بار به روش WISHA، می تواند نشان از برتری این روش نسبت به روش های KIM-LHC و جداول Snook برای ارزیابی وظایف بلندکردن دستی بار در صنعت چاپ است. همچنین عدم ارتباط ناراحتی های اسکلتی-عضلانی با نتایج ارزیابی پوسچر به روش REBA نشان می دهد که دلایل شیوع این ناراحتی ها در صنعت مذکور را باید در مواردی غیر از پوسچر نامناسب (برای مثال در وظایف بلندکردن و حمل دستی بار) جستجو کرد.

**واژه های کلیدی:** ناراحتی های اسکلتی-عضلانی، ارزیابی پوسچر، بلندکردن دستی بار، صنعت چاپ



A-11-323-1

**بررسی علم سنجی تولیدات پژوهشی رشته ی ارگونومی و عوامل انسانی در جهان و جایگاه ایران در آن**

اکرم سادات جعفری رودبندی ، علیرضا چوبینه\* ، نیلوفر برهمند ، احسان محمدی

alrchoobin@sums.ac.ir

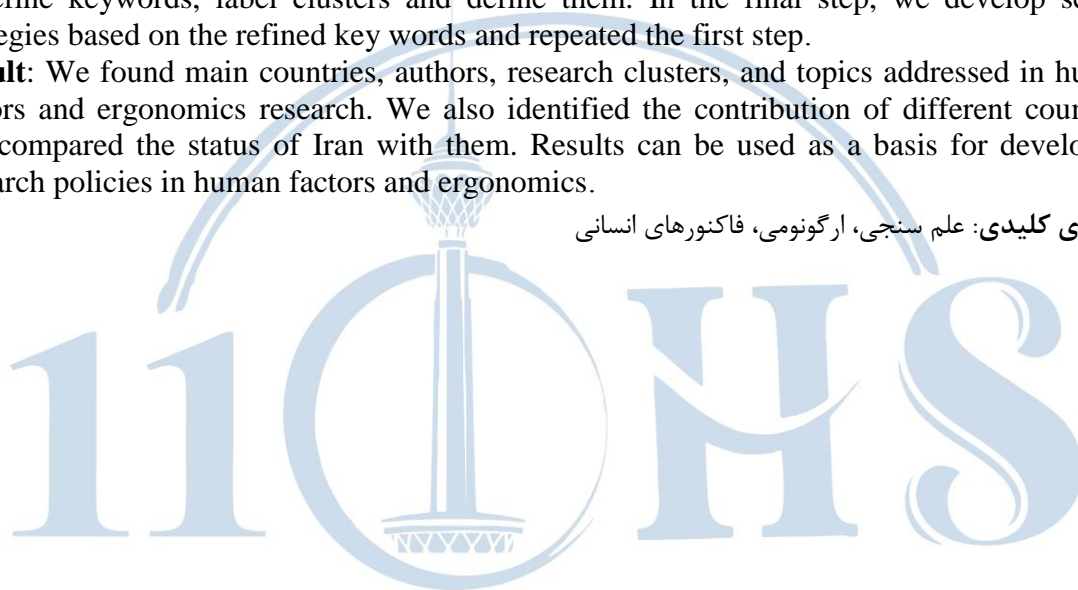
**Abstract**

**Introduction:** Ergonomics or human factors is the scientific discipline concerned with the understanding of interactions among humans and other elements of a system, and the profession that applies theory, principles, data and methods to design in order to optimize human well-being and overall system performance. Few works have been done to analyze and outline human factors and ergonomics research areas. This research aims at identifying patterns of research on human factors and ergonomics and comparing that with Iran.

**Methods:** Research method was focus group and bibliometrics. In the first step, we used bibliometrics techniques to extract human factors and ergonomics journal article keywords from Scopus database with no time limitation. In the second step, we applied VosViewer software to identify weights of keywords and clusters. In the third step, we used focus group to refine keywords, label clusters and define them. In the final step, we develop search strategies based on the refined key words and repeated the first step.

**Result:** We found main countries, authors, research clusters, and topics addressed in human factors and ergonomics research. We also identified the contribution of different countries and compared the status of Iran with them. Results can be used as a basis for developing research policies in human factors and ergonomics.

واژه‌های کلیدی: علم سنجی، ارگونومی، فاکتورهای انسانی





A-11-507-1

## بررسی اثربخشی مداخلات ارگونومیکی بر اختلالات عضلانی - اسکلتی کارکنان مرکز بهداشت استان خراسان

### شمالی

سیداحمد راه چمنی\*، حمید رضا مختاری نیا، سیدفرهاد طباطبایی

کارشناسی ارشد گروه مهندسی بهداشت حرفه ای دانشگاه علوم پزشکی بجنورد- معاونت بهداشتی دانشگاه

rahchamanisa@yahoo.com

### چکیده

زمینه و هدف: اختلالات اسکلتی - عضلانی در محیطهای کار اداری یک تهدید جدی برای کارکنان محسوب می شود. لذا این مطالعه با هدف بررسی میزان تاثیر مداخلات ارگونومی بر اختلالات اسکلتی - عضلانی کارکنان مرکز بهداشت استان خراسان شمالی انجام شد.

مواد و روش ها: در این مطالعه ابتدا پرسشنامه سوالات دموگرافیک برای کلیه کارکنان تکمیل شد سپس با بکارگیری معیارهای ورود و خروج از مطالعه تعداد ۵۴ نفر در مطالعه باقیماندند. در ادامه با استفاده از پرسشنامه های دموگرافیک و کرنل و تکنیک های ارزیابی RULA و ROSA؛ میزان شیوع اختلالات ارزیابی شد. سپس افراد به طور تصادفی به ۳ گروه ۱۸ نفره تقسیم و در ادامه به مدت ۸ هفته برای هر کدام از گروهها یک بسته مداخله بدین شرح اعمال گردید: گروه ۱: صندلی + leaflet گروه ۲: صندلی + leaflet + آموزش گروه ۳: leaflet سپس مجددا ارزیابی، و نتایج حاصله بوسیله نرم افزارها و آزمونهای آماری مورد مقایسه قرار گرفت.

یافته ها: در نتیجه تحقیق حاضر مشخص شد؛ بین امتیاز نهایی RULA گروه ۱ و گروه ۲؛ و همچنین گروه ۲ و گروه ۳؛ رابطه ی معنی دار وجود دارد p-value به ترتیب ۰/۰۰۱ و ۰/۰۰۱. بین امتیاز نهایی ROSA گروه ۱ و گروه ۲؛ و همچنین گروه ۲ و گروه ۳؛ رابطه ی معنی دار وجود دارد p-value به ترتیب ۰/۰۰۱ و ۰/۰۰۱.

نتیجه گیری: براساس نتایج مطالعه می توان نتیجه گرفت که آموزش و آگاه سازی کارکنان از اصول ارگونومیک کار بارایانه و انجام مداخلات ارگونومیک جهت تصحیح پوسچر نامناسب، ورزش و بکارگیری تجهیزات ارگونومیک در محیط کار نقش موثری در کاهش اختلالات اسکلتی - عضلانی کارکنان خواهد داشت. کلید واژه ها: آموزش اصول ارگونومی، اختلالات اسکلتی و عضلانی

واژه های کلیدی: آموزش اصول ارگونومی، اختلالات اسکلتی و عضلانی





A-11-547-1

## بررسی همبستگی نتایج دو روش ارزیابی ارگونومی در کارگران یک صنعت ساختمان سازی

سعیده جهانوند\*، مهدی محمدیان

۱) دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده علوم پزشکی، دانشگاه تربیت مدرس

(نویسنده مسئول) saeidejahanvand@gmail.com

۲) مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشگاه علوم پزشکی سمنان

### چکیده

**زمینه و هدف:** صنعت ساختمان یکی از خطرناک ترین مشاغل در جهان و ایران می باشد. شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی مرتبط با کار در صنعت ساختمان سازی به میزان قابل توجهی بیش از دیگر مشاغل صنایع است. هدف از مطالعه حاضر بررسی ریسک ابتلا اختلالات اسکلتی عضلانی با استفاده از روش WERA و REBA و همچنین مقایسه میزان توافق نتایج این روش ها در کارگران یک صنعت ساختمانی می باشد.

**مواد و روش ها:** این مطالعه توصیفی-تحلیلی در سال ۱۳۹۷ بر روی ۱۵۰ نفر از کارگران شاغل به روش سرشماری در یک کارگاه ساختمانی در تهران انجام شده است. ابزار جمع آوری داده ها در این پژوهش روش ارزیابی ریسک ارگونومی WERA و REBA بود. به همراه تکمیل پرسشنامه ها ارزیابی پوسچر کارگران در حین انجام کار در هر ایستگاه کاری انجام گردید. داده های جمع آوری شده در نرم افزار SPSS ۲۲ با آزمون های توصیفی و تحلیلی مناسب مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. **یافته ها:** نتایج بدست آمده نتایج نشان داد که همبستگی بالایی بین امتیازات نهایی حاصل از دو روش ( $r=0.82$ ) و نیز بین سطوح اقدامات هر دو روش ( $r=0.80$ ) وجود دارد. مقایسه سطح و اقدامات حاصل از دو روش در کلیه مشاغل تحت بررسی مشخص نمود که اختلاف معناداری بین این سطوح وجود ندارد ( $p>0.01$ ). همچنین به تفکیک در هر یک از مشاغل نیز این اختلاف معنادار نمی باشد. نتایج ضریب توافق کاپا نیز بین روش WERA و REBA 7/0 بدست آمد.

**نتیجه گیری:** نتایج حاصل از هر دو روش برای مشاغل مختلف کارگاه ساختمانی با یکدیگر اختلاف معناداری نداشتند. همچنین نتایج سطح ریسک بدست آمده از ارزیابی پوسچرهای کاری یکسان بوده بطوریکه آزمون های انجام گرفته همبستگی بالا و قوی بین نتایج دو روش WERA و REBA را تصدیق می نماید. بر این اساس استفاده این دو روش برای وظایف کاری در مشاغل مرتبط با صنعت ساختمان سازی می تواند برای متخصصین مناسب باشد.

**واژه های کلیدی:** ارزیابی پوسچر، کارگران ساختمانی، اختلالات اسکلتی عضلانی



A-11-35-3

### بررسی ارتباط استرس شغلی با بار کار فکری در پرسنل بیمارستان های سبزوار سال ۱۳۹۶

راضیه زعفرانیه ، مجید فلاحي\* ، رضا حکمت شعار ، اکبر احمدی آسور ، صدیقه رستاقی  
استادیار دانشگاه علوم پزشکی سبزوار - گروه مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار، دانشکده بهداشت  
mjfilh@yahoo.com

#### چکیده

**زمینه و هدف:** استرس شغلی یکی از عوامل مهم ایجاد عوارض جسمی و روانی در شاغلین و در نتیجه، کاهش بهره وری است. استرس شغلی به واسطه پیامدهای ناهنجار و جبران ناپذیری که بر ساختارهای کاری وارد می نماید، به عنوان یکی از مهمترین مخاطرات شغلی در صنعت سلامت مخصوصاً در بیمارستان ها مطرح است. بار کار فکری واژه ای عمومی است که برای تشریح فکر صرف شده در اجرای کامل نیازهای وظیفه به کار می رود، و افزایش آن می تواند منجر به تشدید استرس شغلی در پرسنل گردد. این مطالعه با هدف بررسی ارتباط بار کار فکری با استرس شغلی در پرسنل بیمارستان های سبزوار انجام شد.

**مواد و روش ها:** این مطالعه از نوع توصیفی- تحلیلی به روش مقطعی است که در سال ۱۳۹۶ بر روی ۲۴۰ نفر از پرسنل سه بیمارستان شهرستان سبزوار انجام گردید. جهت جمع آوری داده ها از دو پرسشنامه پرسشنامه استرس شغلی (HSE) و پرسشنامه بارکار ناسا (NASA-TLX) استفاده شد. برای تجزیه و تحلیل داده ها از نرم افزار آماری SPSS نسخه ۲۰ و آزمون های توصیفی، تحلیل واریانس و همبستگی اسپیرمن در سطح معناداری ۰/۰۵ استفاده گردید.

**یافته ها:** در مطالعه حاضر میانگین بار کار کل در مجموع  $11/60 \pm 6/19$  بود و بیشترین امتیاز مربوط به بعد فیزیکی با میانگین (۸۷/۹۷) و کمترین امتیاز مربوط به بعد کارایی با میانگین (۳۱/۸۵) بود. میانگین استرس شغلی در کل پرسنل  $16/18 \pm 11/24$  است که نشان دهنده سطح استرس زیاد در بین پرسنل است. بر اساس نتایج آزمون ضریب همبستگی پیرسون بین بار کار کل و مجموع استرس شغلی رابطه معناداری مشاهده شد ( $p=0/026$ ).

**نتیجه گیری:** بر اساس یافته های حاصل از پژوهش، بارکار فکری و استرس شغلی در بین پرسنل بیمارستان ها زیاد بود و بین بار کار کل و مجموع استرس شغلی رابطه معناداری مشاهده شد که می توان با ارائه راه حلهایی میزان بار کار فکری و استرس شغلی را کاهش داد.

**واژه های کلیدی:** استرس شغلی، بار کار فکری، بیمارستان



A-11-35-4

**بررسی ارتباط استرس شغلی و اختلالات اسکلتی عضلانی در پرستاران بیمارستان جغتای در سال ۱۳۹۷**

سعیده سلیمی نژاد ، مجید فلاحي\* ، صدیقه رستاقی

استادیار دانشگاه علوم پزشکی سبزوار - گروه مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار، دانشکده بهداشت

mjfilh@yahoo.com

**چکیده**

**زمینه و هدف:** اختلالات اسکلتی عضلانی یکی از شایع ترین مشکلات سلامت شغلی گزارش شده که با صرف هزینه های زیاد و کاهش بهره وری در پرستاران همراه است. از سویی استرس شغلی نیز یکی از عوامل اساسی در کاهش بهره وری در سازمان ها و ایجاد عوارض جسمی و روانی در پرسنل است. مطالعه حاضر با هدف بررسی اختلالات اسکلتی عضلانی در پرستاران و ارتباط آن با استرس شغلی انجام شد.

**مواد و روش ها:** مطالعه حاضر از نوع توصیفی تحلیلی بود که بر روی ۴۰ نفر از پرستاران شاغل در بیمارستان ولیعصر جغتای به روش سرشماری انجام شد. ابزار جمع آوری اطلاعات پرسشنامه استرس شغلی اسپرو و پرسشنامه نوردیک به منظور تعیین شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی بود. داده ها با استفاده از آزمون های من-ویتنی، تی مستقل و ضریب همبستگی پیرسون به وسیله نرم افزار SPSS تجزیه و تحلیل شد.

**یافته ها:** نتایج این مطالعه نشان داد که میانگین استرس شغلی در کل پرستاران (۱۷۱) بود. همچنین اختلال در ناحیه کمر با میزان شیوع (۸۵ درصد) شایع ترین اختلال در بین پرستاران مورد بررسی بود. بین سابقه کاری با اختلالات اسکلتی عضلانی (درد آرنج و کمر) و ساعت کاری با اختلالات اسکلتی عضلانی (درد ران) ارتباط معنادار و همبستگی مثبت وجود داشت. بین استرس شغلی و اختلالات اسکلتی عضلانی (کمر) ارتباط معنادار آماری وجود داشت ( $p > 0.05$ ).

**نتیجه گیری:** باتوجه به این مطالعه میزان استرس شغلی در پرستاران شدید بود. همچنین شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی در پرستاران به نسبت زیاد است. شرایط جسمی و کیفیت محیط کاری پرستاران در ابتدا آن ها به دردهای مزمن اسکلتی عضلانی موثر است. لذا بهینه سازی شرایط فیزیکی و روانی محیط بر بهبود وضعیت کار و آرامش روحی و پیشگیری از اختلالات اسکلتی عضلانی تاثیر به سزایی خواهد داشت.

**واژه های کلیدی:** استرس شغلی، اختلالات اسکلتی عضلانی، پرستاران



A-11-482-1

### بررسی میزان رضایتمندی دانشجویان دانشگاه علوم پزشکی سبزوار از صندلی های کلاسهای آموزشی

نرگس پزند سبزواری\* ، اکبر احمدی آسور ، رحیم اکرمی ، زهرا شریفی ، سید صومعه میرغنی

دانشجو مهندسی بهداشت حرفه ای، کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی سبزوار، ایران

n.pazand9720@gmail.com

#### چکیده

**زمینه و هدف:** شکایات و نارضایتی های دانشجویان نسبت به صندلی های موجود در کلاس های درس یکی از عوامل کاهش تمرکز و افزایش بی قراری و کاهش سطح یادگیری عنوان شده است این پژوهش با در نظر گرفتن جنبه ی روحی و روانی ، شرایط جسمانی و آناتومیک دانشجویان باهدف شناسایی و رفع نواقص صندلی ها در دانشگاه علوم پزشکی سبزوار صورت گرفته است.

**مواد و روش ها:** در این مطالعه ی توصیفی - تحلیلی که بصورت مقطعی در سال ۱۳۹۸ انجام شد از بین دانشجویان دانشگاه علوم پزشکی میزان رضایتمندی ۳۲۲ نفر از دانشکده های مختلف نسبت به صندلی های کلاس با استفاده از پرسشنامه ارزیابی و نتایج توسط نرم افزار Stata ۱۴ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

**یافته ها:** میانگین رضایتمندی در میان خانم ها ۵۲٫۲ و در میان آقایان ۴۸٫۸۶ بوده است. هم چنین افرادی که در نیمه جلویی کلاس می نشینند دارای میانگین رضایتمندی ۵۱٫۶۲ می باشند. میزان رضایتمندی دانشجویان با قد و جنسیت آنها ارتباط معناداری دارد و دانشجویان ترم ۴ بیشترین نارضایتی را اعلام کرده اند ( $sd=19.2$ ) و افرادی که در نیمه عقبی کلاس می نشینند نیز رضایتمندی بیشتری را اعلام کرده اند.

**نتیجه گیری :** با توجه به نارضایتی تعداد قابل توجه ای از دانشجویان نسبت به صندلی های کلاس های آموزشی، درجهت بهبود ارگونومیک نیاز به طراحی صندلی هایی متناسب با ویژگی های جسمانی و ابعاد آنتروپومتریک دانشجویان می باشد. که با نرم افزار CATIA پس از اندازه گیری ابعاد آنتروپومتري انجام خواهد شد.

**واژه های کلیدی:** اختلالات اسکلتی عضلانی- رضایتمندی- صندلی های آموزشی



A-11-134-2

## ارزیابی عوامل خطر و میزان شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی در بین کارکنان شرکت ذوب و احیای روی قشم

### با استفاده از روشهای QEC و Body Map

هادی سالاری\*، سعید رضایی، عطا تفضلی، محمد علی زمانیان

دانشجوی کارشناسی ارشد آموزش عالی کرمان - بندرعباس

hadisalari\_hse@yahoo.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** صنعت تولید روی جزو صنایعی است که دخالت مستقیم کارگر در فرآیند تولید اجتناب ناپذیر است. در این صنعت فعالیت های جسمانی نظیر بلند کردن و جابجائی مواد، کشیدن، هل دادن و ... به وفور مشاهده می شود و پوسچرهای نامطلوب کاری بسیار متداول است. در چنین شرایطی می توان انتظار داشت که اختلالات اسکلتی عضلانی در نواحی گوناگون بدن کارگران این صنعت از شیوع بالایی برخوردار باشد. با توجه به توضیحات فوق، به منظور بررسی شیوع علائم اختلالات اسکلتی عضلانی در این صنعت و تعیین سطح ریسک ابتلا به این اختلالات در بین کارگران و سرانجام استفاده از نتایج به دست آمده در پیشگیری از آسیب های اسکلتی عضلانی و بهبود شرایط کار، این تحقیق بر روی کارکنان شرکت ذوب و احیای روی قشم در پاییز ۱۳۹۷ انجام گرفته است.

**مواد و روش ها:** پژوهش حاضر، مطالعه ای توصیفی تحلیلی از نوع مقطعی بود. در این مطالعه ۱۷۶ نفر از کارکنان شرکت ذوب و احیای روی قشم که به طور سرشماری انتخاب شده بودند، مورد بررسی قرار گرفتند. داده ها با استفاده از پرسشنامه های ویژگی های دموگرافیک، نوردیک، Body Map و فرم ارزیابی ریسک QEC جمع آوری شدند. داده های گردآوری شده با استفاده از نرم افزار آماری SPSS 24 تجزیه و تحلیل شده و مقدار P کمتر از ۰/۵ به عنوان سطح معناداری در نظر گرفته شد. **یافته ها:** میانگین سن، سابقه کار و BMI افراد مورد مطالعه به ترتیب ۴۲/۳۹ سال و ۹۹/۷ سال و ۲۴/۷۴ به دست آمد. بیشترین درصد سطح مواجهه، به ترتیب برای اندام های کمر ۴۷/۵۳ درصد، شانه/بازو ۴/۵۰ درصد، مچ دست/دست ۸۰/۴۸ درصد، گردن ۹۳/۴۴ و کل بدن ۱/۵۰ و در سطح ریسک ۳ به دست آمد. بر اساس نتایج حاصل از Body Map در واحدهای مختلف، از بین کل اندام ها بیشترین میزان WMSDs مربوط به نواحی کمر (۷۶/۵۷ درصد) و شانه (۵۵/۴۶ درصد) بود. **نتیجه گیری:** امتیازات روشهای روشهای QEC و Body Map مورد استفاده تأییدکننده یکدیگر بوده، به نحوی که وجود شرایط کاری نامناسب و غیرارگونومیک سبب ایجاد پوسچرهای نامطلوب و در نتیجه بروز اختلالات شده است. بنابراین، برای به حداقل رساندن اختلالات اسکلتی-عضلانی در کارکنان در صنعت مورد مطالعه و صنایع مشابه لازم است که ابتدا عوامل مؤثر در وقوع WMSDs شناسایی و سپس راهکارهای ارگونومیک مورد نیاز مانند: آموزش اصلاح روش های کار، اصلاح ایستگاه کار، تصحیح پوسچرهای نامناسب و نامطلوب برای کاهش هر چه بیشتر این اختلالات انجام شود. **واژه های کلیدی:** اختلالات اسکلتی عضلانی مرتبط با کار (WMSDs)، QEC، ذوب و احیای روی قشم





## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-250-3

### طراحی ارگونومیک فضای داخلی جرثقیل برجی بر اساس ابعاد آنتروپومتریک اپراتورهای ایرانی: یک مطالعه

#### در فیلد با رویکرد بهبود ایمنی در پروژه‌های ساخت و ساز

محمد رضا جنتی، مهدی خزائی، احسان بیات خلجی، عسکری پور\*

استادیار دانشگاه ع پ سمنان - دانشکده بهداشت

askaripoor@semums.ac.ir

#### چکیده

**زمینه و هدف:** صنعت ساخت و ساز به عنوان یکی از خطرناک ترین صنایع از نظر تعداد حوادث و تلفات جانی و مالی در میان صنایع بزرگ و مهم، شناخته شده است. که در این میان، جرثقیل ها حدود یک سوم مرگ و میرهای در این صنعت را به خود اختصاص داده است. امروزه عمده مراحل طراحی و توسعه فضای کابین جرثقیل بر اساس تجربه خاص تولید کنندگان و یا دستورالعمل های قدیمی صورت می گیرد که نتیجه این فرایند عدم تناسب ابعادی کابین با نیاز اپراتورها و ابعاد آنتروپومتریک اپراتورها می باشد. همچنین با توجه به وارداتی بودن اکثر این جرثقیل ها در سطح کشور و عدم تناسب ابعادی با اپراتورهای ایرانی این موضوع دارای اهمیت ویژه ای می باشد. براساس پیشرفت های اخیر در حوزه مهندسی فاکتورهای انسانی می توان گفت که با طراحی فضای کابین جرثقیل براساس دانش و تئوری های علمی نوین، مدل های بیو مکانیکی، ابعاد آنتروپومیک واقعی اپراتورهای ایرانی و دانش شبیه سازی می توان انتظار داشت که ضمن کاهش استرس های بیومکانیکی، تسهیل تعامل بین اپراتور و کابین و بهبود وضعیت دید اپراتورها، گام های مثبتی برای ارتقاء سطح ایمنی و کاهش حوادث در سطح صنعت ساخت و ساز کشور بر داشت. لذا این پژوهش با هدف طراحی ارگونومیک فضای داخلی جرثقیل برجی (Tower Crane) براساس ابعاد آنتروپومیک اپراتورهای ایرانی، روش ارزیابی پوسچر و تکنیک های مدل سازی و شبیه سازی انجام گرفت.

**مواد و روش ها:** ابتدا با بررسی میدانی چندین پروژه ساختمانی بزرگ و مصاحبه با اپراتورها و مسئولین ایمنی و تکمیل چک لیست، فعالیت جرثقیل ها و انواع کابین آنها شناسایی و طبقه بندی گردید. در ادامه کابین و ایستگاه های کاری در ۳ پروژه بزرگ ساختمانی انتخاب گردید. سپس با هدف تعیین متغیرهای بحرانی کابین جرثقیل مرتبط با وضعیت پوسچر (ابعاد کابین و صندلی) و تعیین لزوم انجام مداخله، ارزیابی پوسچر با استفاده از روش ارزیابی پوسچر سریع اندام فوقانی (RULA) انجام گردید. سپس جهت طراحی ارگونومیک متناسب با اپراتورهای ایرانی، تعداد ۱۹ نفر انتخاب و ابعاد آنتروپومتریک مرتبط با طراحی اندازه گیری گردید. در ادامه با در نظر گرفتن صدک های ۵ و ۹۵ ابعاد آنتروپومتریک و همچنین با در نظر گرفتن استاندارد ها و قوانین مربوط به طراحی و ساخت کابین های جرثقیل های برجی (استاندارد ISO 8566-5) طراحی کابین، صندلی و کنترل ها انجام گرفت. در پایان نیز با استفاده از نرم افزار ۳ بعدی، کابین مورد نظر مدل سازی و شبیه سازی گردید. **یافته ها:** نتایج ارزیابی پوسچر سریع اندام فوقانی (RULA) نشان داد که سطح ریسک قابل قبول نبوده، انجام مداخله ارگونومی و ایجاد تغییرات در کابین و صندلی ضروری می باشد. همچنین اکثر مشکلات موجود در کابین ها شامل دسته ای صندلی نامناسب، ثابت بودن صندلی ها و عدم امکان تنظیم آنها، چیدمان نامناسب از نظر دسترسی کنترل ها و اهرم ها می باشد. لذا در طراحی اجزای صندلی و کنترل های موجود تا حد امکان سعی گردید از طراحی قابل تنظیم استفاده شود تا بیشترین تعداد ممکن از افراد را شامل شود. ابعاد نهایی کابین متناسب با اپراتورهای ایرانی با توجه به ابعاد آنتروپومتریک متناظر ۲۰۷ × ۱۴۹ × ۱۴۱ سانتی متر محاسبه گردید. در ادامه ابعاد صندلی و چیدمان کنترل ها بر اساس این ابعاد محاسبه و شبیه سازی گردید.

**واژه های کلیدی:** ساخت و ساز، جرثقیل، طراحی، ایمنی، آنتروپومتري



A-11-387-1

ارزیابی اختلالات اسکلتی - عضلانی اندام‌های فوقانی به روش‌های شاخص تنش SI و ART در یک شرکت تولید

محصولات سلولزی در سال ۹۶

مهدی محمدیان ، فاطمه اسدی\* ، فاطمه احمدی

کارشناسی دانشگاه علوم پزشکی سمنان - دانشکده بهداشت

fatemehasadi21@yahoo.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** با توجه به گسترش مشاغل دارای وظایف تکراری، شناسایی ریسک فاکتورهای اختلالات اسکلتی و عضلانی امری ضروری بوده لذا این مطالعه با هدف ارزیابی اختلالات اسکلتی-عضلانی در یک صنعت بسته‌بندی محصولات سلولزی از نظر ریسک ایجاد اختلالات اندام فوقانی با روش SI و ART انجام گردید.

**مواد و روش‌ها:** در این مطالعه توصیفی-مقطعی، وظایف شغلی ۷۹ نفر از کارگران در صنعت تولید محصولات سلولزی مورد بررسی قرار گرفت. برای هر وظیفه به مدت یک چرخه‌ی کامل کاری ویدئویی تهیه شده و طبق دستورالعمل روش‌های SI و ART مورد ارزیابی قرار گرفت. تجزیه و تحلیل داده‌های جمع‌آوری شده با استفاده از نرم‌افزار SPSS-22 انجام شد.

**یافته‌ها:** نتایج به دست آمده طبق دستورالعمل روش‌های SI و ART به ترتیب نشان می‌دهد که ۳۷ نفر (۴۶٪/۸) / ۱۲ نفر (۱۵٪/۲) از افراد در سطح ریسک پایین، ۱۷ نفر (۲۱٪/۵) / ۵۵ نفر (۶۹٪/۶) در سطح ریسک متوسط، ۲۵ نفر (۳۱٪/۶) / ۱۲ نفر (۱۵٪/۲) در سطح ریسک بالا قرار داشتند.

**نتیجه گیری:** مطالعه انجام شده نشان می‌دهد که میزان ریسک ابتلا به اختلالات اسکلتی-عضلانی در کارکنان این شرکت بالا بوده که این اختلالات بنا بر نتایج بر اثر پوسچر نامناسب، خمش و پیچش نامناسب شیوع یافته است. بر این مبنا کاهش و پیشگیری از ریسک و ارائه راهکارهای کنترلی در جهت کاهش سطح ریسک در جهت بهبود شرایط کار ضروری است.

**واژه‌های کلیدی:** روش SI، روش ART، اختلالات اسکلتی-عضلانی



A-11-387-2

## عوامل موثر بر فرسودگی شغلی در میان پرستاران بیمارستان ولایت دامغان در سال ۹۶

فاطمه اسدی ، علیرضا دهدشتی\*

دکتر دانشگاه علوم پزشکی سمنان - مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی موثر بر سلامت

Dehdasht@yahoo.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** کار در محیط‌های بیمارستانی همراه با استرس‌های فیزیکی و روانی و اجتماعی است که افراد شاغل را در معرض قرار می‌دهد، در این میان پرستاران اغلب در معرض بیشترین میزان عوامل استرس‌زا قرار دارند که می‌تواند باعث ایجاد فرسودگی ناشی از شغل در میان آن‌ها باشد. فرسودگی شغلی سندرمی است که به صورت، خستگی عاطفی، مسخ شخصیت و کاهش عملکرد فردی متجلی می‌شود. عوامل خطر احتمالی متعددی در ایجاد فرسودگی شغلی دخالت دارند. این عوامل شامل عوامل فردی، عوامل اجتماعی و عوامل شغلی هستند. اغلب مطالعات انجام شده در زمینه فرسودگی شغلی در ارتباط با پرستاران حاکی از آن است که شرایط محیط کار عامل تعیین‌کننده‌ای در بروز فرسودگی شغلی هستند، و با توجه به این که فرسودگی شغلی در کارکنان بهداشتی و درمانی از جمله پرستاران، باعث کاهش بازدهی و عدم رضایت از شغل می‌شود، از این رو شناخت عوامل موثر و شدت اثرات مخرب آن در بخش‌های خدماتی، در ارتقای سلامت روانی و سطح کیفیت خدمات ارائه شده موثر خواهد بود. هدف از این مطالعه تعیین میزان بروز ابعاد مختلف فرسودگی شغلی و تعیین عوامل فردی و شغلی است که ممکن است با فرسودگی شغلی ارتباط داشته باشند.

**مواد و روش‌ها:** پژوهش حاضر یک مطالعه توصیفی-مقطعی می‌باشد که در بیمارستان ولایت دامغان در بین ۱۴۵ نفر از پرستاران شاغل در ۶ بخش (ICU و CCU، اطفال، زنان، جراحی، داخلی، اورژانس) با استفاده از پرسشنامه معتبر ماسلاک و جکسون انجام شده است. در نهایت داده‌های جمع‌آوری شده با استفاده از نرم افزار spss مورد تجزیه تحلیل قرار گرفته است. **یافته‌ها:** براساس یافته‌های این پژوهش در ۴۰٪ از پرستاران مورد مطالعه، دارای علائم فرسودگی شغلی از حد متوسط به بالا هستند. بیشترین میزان فرسودگی شغلی در حیطه‌ی عملکرد فردی (۸۵٪) بوده است. همچنین نتیجه مطالعه نشان می‌دهد بین فرسودگی شغلی و فاکتورهای سن ( $P=0/018$ )، سابقه کاری ( $P=0/023$ ) ارتباط معنا داری وجود داشته و بین حیطه مسخ شخصیت در فرسودگی شغلی و جنسیت ( $P=0/002$ ) ارتباط معنادار وجود دارد. از طرفی نتایج به دست آمده نشان می‌دهد که میان فرسودگی شغلی و فاکتورهای (وضعیت اقتصادی، وضعیت تاهل، نوبت کاری)، ارتباط معنادار وجود ندارد.

**نتیجه گیری:** فرسودگی شغلی پرستاران شاغل در بیمارستان ولایت شهر دامغان در حد متوسط بوده، از طرفی با افزایش سن و سابقه کار امکان تاثیر استرس‌های محیط کار و بروز فرسودگی شغلی افزایش می‌یابد. بنابراین در برنامه‌های خدمات بهداشت محیط کار باید این گروه از افراد مورد توجه بیشتری قرار گیرند. با توجه به اهمیت شغل پرستاری در حفظ سلامت جامعه که خود نیازمند پرستارانی با انگیزه و متعهد است، لذا پیشنهاد می‌شود با تمهیدات خاص و مداخلات سازمانی از قبیل افزایش ثبات کاری، پیگیری‌ها و راه کارهای لازم جهت مناسب‌سازی شرایط محیطی، اقتصادی، اجتماعی و مدیریتی پرستاران، کاهش تعارضات شغلی و مداخلات روانشناختی جهت کاهش استرس و افزایش رضایت شغلی در محیط کار، اثرات زیان بار فرسودگی بر پرسنل، سازمان و کیفیت خدمات ارائه شده سلامت را تا حد امکان کاهش دهند.

**واژه‌های کلیدی:** فرسودگی شغلی، پرسشنامه ماسلاک، پرستاران



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-579-1

### بررسی ابعاد مختلف خستگی در آتش نشانان شهر سبزوار

مریم جوادی ، عاطفه گوهری پور ، فاطمه ابارشی ، رضا حکمت شعار ، زهرا شریفی\*

sharifi\_12\_ohs@yahoo.com

#### چکیده

**زمینه و هدف:** مأموران آتش نشانی در محیطی فوق العاده سخت برای محافظت از جان و مال هموعان خویش می کوشند و از این رو همواره در معرض انواع آسیب ها قرار دارند. لذا هدف از اجرای این پژوهش، بررسی ابعاد پنج گانه خستگی در آتش- نشانان شهر سبزوار در سال ۱۳۹۶ می باشد.

**مواد و روش ها:** در این پژوهش توصیفی، تحلیلی- مقطعی که در سال ۱۳۹۶ انجام شد، در ۵ ایستگاه آتش نشانی فعال در سطح شهر سبزوار و در بین ۹۰ نفر از پرسنل عملیاتی آتش نشان (بصورت سرشماری)، علاوه بر پرسشنامه دموگرافیک، به- منظور تعیین ابعاد ۵ گانه خستگی شامل عمومی، جسمانی، ذهنی، کاهش فعالیت و کاهش انگیزه پرسشنامه استاندارد سنجش چند بُعدی خستگی (MFI: Multidimensional Fatigue Inventory)، قبل و بعد از اتمام شیفت کاری تکمیل گردید. آنالیز داده ها با استفاده از نرم افزار SPSS و آزمون های آماری توصیفی، تی زوجی و تحلیل واریانس صورت پذیرفت.

**یافته ها:** نتایج مطالعه حاکی از این بود که پیش از شروع کار و پس از اتمام کار، کاهش انگیزه با ۱۴/۰۱ و ۱۵/۳۶ و خستگی عمومی با ۱۲/۴۲ و ۱۴/۱۸ به ترتیب در شروع کار و پس از اتمام کار، بیشترین و کمترین میزان را در میان آتش نشانان به خود اختصاص داد. خستگی پس از پایان کار در تمامی ابعاد به طور معنی داری بالاتر از خستگی قبل از شروع کار بود. همچنین بین سن، سابقه کاری و ورزش کردن در طول هفته به طور معنی داری با ابعاد مختلف خستگی رابطه وجود داشت ( $P \leq 0/05$ ).

**نتیجه گیری:** آتش نشانان به میزان زیاد در معرض تنش های شغلی قرار دارند. با توجه به بالا بودن ابعاد مختلف خستگی در آتش نشانان در این مطالعه و با توجه به وقوع حوادث اخیر در کشورمان و حضور پر رنگ آتش نشانان در تمامی این حوادث به عنوان یکی از مهم ترین سازمان های امداد رسان، برای بهبود وضعیت سلامت و کاهش آسیب ها و صدمات روحی و جسمی وارده بر آنان، اقدامات لازم، ضروری و بایسته است.

**واژه های کلیدی:** خستگی، آتش نشانان، پرسشنامه سنجش چند بُعدی خستگی



A-11-579-2

**ارزیابی پوسچر کاری به روش ROSA و ارائه راهکارهای کنترلی جهت کاهش ریسک ابتلا به عوارض اسکلتی**

**– عضلانی در کاربران کامپیوتر شرکت پارس فولاد سبزوار**

طاهر عبدی ، یاسین معزی ، فاطمه ابارشی ، زهرا شریفی

### چکیده

**زمینه و هدف:** با رشد اختلالات اسکلتی-عضلانی در بین کاربران کامپیوتر، اهمیت ارزیابی و شناسایی ریسک فاکتورهای ارگونومی در محیط کار فزونتر شده است. هدف از انجام این پژوهش ارزیابی اختلالات اسکلتی-عضلانی در کاربران کامپیوتر و ارائه راهکارهای کنترلی جهت کاهش ریسک ابتلا به ناراحتی اسکلتی - عضلانی بود.

**مواد و روش ها:** این مطالعه مقطعی بر روی ۵۲ نفر از کاربران کامپیوتر بخش اداری شرکت پارس فولاد سبزوار در سال ۱۳۹۵ انجام شد. ابزار جمع آوری داده ها پرسشنامه دموگرافیک، پرسشنامه استاندارد Nordic برای بررسی ناراحتی های اسکلتی - عضلانی و چک لیست ارزیابی سریع تنش اداری (ROSA) برای بررسی عوامل خطر زای اسکلتی - عضلانی بود.

**یافته ها:** نتایج نشان داد شیوع علائم ناراحتی های اسکلتی عضلانی در کاربران کامپیوتر به ترتیب در قسمت کمر ۵۵/۴٪، قسمت فوقانی پشتی ۴۲/۳٪ و گردن ۳۴/۱۸٪ بیشتر از دیگر اندام های بدن بود و ارتباط معناداری بین ناراحتی های قسمت فوقانی پشتی با تحصیلات و یکی یا هر دو ران با سابقه کار دیده شد و همچنین بین نمره های (نمره صندلی، نمره مانیتور و تلفن، نمره موس و کیبورد، نمره ROSA) قبل و بعد از ارائه راهکارهای کنترلی تفاوت معنی داری وجود داشت (p-value > ۰,۰۵).

**نتیجه گیری:** نتایج حاصل از این مطالعه مشخص کرد کاربران کامپیوتر با توجه به نوع کار در معرض اختلالات اسکلتی عضلانی قرار دارند و باید مداخلات ارگونومیک مانند آموزش کاربران، کاهش ساعات کار با کامپیوتر و انجام حرکات نرمشی را برای کاهش اختلالات اسکلتی عضلانی انجام داد.

**واژه های کلیدی:** کاربران کامپیوتر، عوارض اسکلتی عضلانی، ROSA





A-11-467-5

## برآورد هزینه ی کاهش عملکرد شغلی کارکنان محیط های اداری با چیدمان فضای باز در اثر ناراحتی های

### دیداری، دمایی و شنیداری

راضیه دیوانی ،اکرم اکبری ، سیف اله غریب\* ، سید فرهاد طباطبایی قمشه

دانشجو دکتری دانشگاه علوم پزشکی تهران

seif.gharib@gmail.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** بهداشت روان از حیطه های مهم اما تقریباً از قلم افتاده ی محیط های کاری امروزی است. ناراحتی های دیداری، دمایی و شنیداری از جنبه های بهداشت روان است. محیط های باز کاری در زمانی که فضای زیربنایی محدود باشد، مورد استفاده قرار می گیرند و این نوع محیط ها، به دلیل کنترل راحت تر پرسنل، افزایش تعامل و تبادل اطلاعات در میان کارکنان، و همچنین افزایش راندمان کار تیمی، بسیار مورد توجه مدیران قرار گرفته اند. از طرفی این چیدمان به همراه طراحی نامناسب فضا، تهویه، گرمایش و سرمایش نامناسب، سروصدای زیاد، و افزایش تقابل های فردی موجب کاهش رضایت در محیط های باز گردد. مطالعات انجام شده نشان میدهد که کار کردن در محیط های باز اداری سبب حواس پرتی و استرس هم می شود و می تواند در عملکرد کارکنان اثرگذار باشد. هدف این مطالعه برآورد هزینه ی کاهش عملکرد شغلی کارکنان محیط های اداری با چیدمان فضای باز در اثر ناراحتی های دیداری، دمایی و شنیداری بود.

**مواد و روش ها:** در یک مطالعه تحلیلی میزان راحتی دیداری و شنیداری در محیط کاری ۱۰۰ نفر از کارکنان (۴۲ نفر زن و ۵۸ نفر مرد) محیط اداری بخش سرمایه گذاری یک شرکت خدمات مهندسی سنجش شد. ابزار جمع آوری اطلاعات پرسشنامه با مقیاس لیکرت بود. حیطه های مورد بررسی (متغیرهای اصلی) شامل: میزان راحتی در شرایط محیطی (نور، صدا، دما، تهویه، چیدمان اثاث و وسایل و ترکیب بندی ساختمان)، حریم خصوصی دیداری و شنیداری و عملکرد شغلی بود. برای ارزیابی عملکرد کارکنان از متغیر "زمان از دست رفته" استفاده شد. به گونه ای که مشارکت کنندگان در پرسشنامه به میزان متوسط زمان (بر حسب ساعت و دقیقه) از دست رفته شان در اثر عوامل صدا، نور و دما در محیط در یک روز کاری پاسخ می دادند. ارتباط بین حریم خصوصی و عملکرد کارکنان با حذف متغیرهای مداخله کننده مانند سن، جنس، سابقه کار مورد بررسی قرار گرفت.

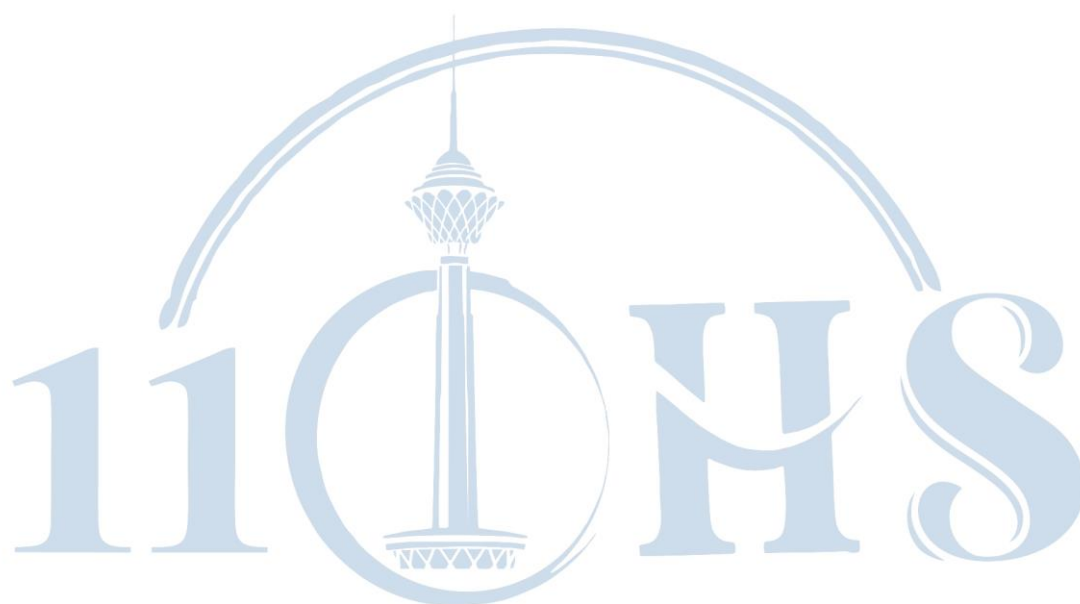
**یافته ها :** درصد از شرکت کنندگان ناراحتی در گفتار ، ۴۵ درصد ناراحتی دیداری، ۵۳ درصد ناراحتی دمایی، ۳۹ درصد ناراحتی به علت فضای کاری کم و ۲۲ درصد ناراحتی به علت تعامل نامناسب با همکاران را گزارش کردند. با توجه به پاسخ پرسنل، به طور متوسط ۲ ساعت و ۸ دقیقه در روز زمان کاری کارکنان به علت ناراحتی های دیداری، دمایی و شنیداری (اثر همزمان) اتلاف می شود. که به طور متوسط ۱ ساعت و ۳۲ دقیقه به علت سر و صدا و حواس پرتی ناشی از صدا اتلاف زمان کاری می باشد و به طور متوسط یک ساعت و ده دقیقه شرایط دمایی نامطلوب و ۲۰ دقیقه به علت شرایط نوری و ناراحتی های دیداری سبب اتلاف زمان کاری می شود. هزینه هر ساعت کار کارمند برای سازمان (در سال ۹۸) ۲۸,۴۰۹ تومان برآورد شد و متوسط هزینه اتلاف زمان کاری (کاهش عملکرد) به علت ناراحتی های دیداری، شنیداری و دمایی به ازای ۱۰۰ نفر در هر ماه: ۱۲۰,۰۰۰,۰۰۰ و هزینه کاهش عملکرد به ازای ۱۰۰ نفر در هر سال: ۱,۴۴۰,۰۰۰,۰۰۰ تومان برآورد شد.

**نتیجه گیری:** نیروی انسانی ارزشمندترین دارایی سازمانها می باشد که نحوه عملکرد او می تواند نقش عمده ای در بهره وری و اثربخشی سیستم داشته باشد. نتایج نشان داد که ناراحتی های دیداری، شنیداری و دمایی در چیدمان فضای باز بر روی عملکرد شغلی و هزینه های سازمان تاثیر دارد و مطالعات بعدی میتواند در راستای ارتباط این عوامل مستقل بر فاکتورهای میانی موثر بر عملکرد شغلی کارکنان همچون انگیزه، خستگی و حواس پرتی صورت گیرد.



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

واژه‌های کلیدی: ناراحتی های دیداری، دمایی، شنیداری، عملکرد





A-11-584-2

## بررسی ارتباط استرس شغلی و شاخص توانایی کاری کارگران دکل بند مخابراتی

حمیدرضا مکرمی، مهدی جهانگیری، وحید غریبی\*

کارشناسی ارشد دانشگاه علوم پزشکی شیراز

gharibivahid@gmail.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** عملیات کار در ارتفاع همواره به عنوان یکی از پرمخاطره ترین فعالیت‌های صنعتی مطرح بوده است. صلاحیت های کارگران شامل توانایی های جسمانی و روانی آنها، از اهمیت بسزایی برخوردار می باشد مطالعه حاضر با هدف بررسی ارتباط بین استرس شغلی و شاخص توانایی شغلی در بین کارگران دکل بند مخابراتی انجام شده است.

**مواد و روش ها:** پژوهش حاضر از نوع توصیفی- تحلیلی مقطعی بوده که در سال ۱۳۹۶ و در بین کارکنان شاغل در یک شرکت پیمانکاری فعال در حوزه نصب و استقرار دکل های مخابراتی در سطح کشور انجام شد. از مجموع ۹۳ نفر کارگر، تعداد ۶۰ نفر از آنها بصورت داوطلبانه در پژوهش شرکت کردند. ابزار مورد استفاده بمنظور جمع آوری اطلاعات شامل سوالات جمعیت شناختی، پرسشنامه شاخص توانایی کاری و نیز استرس شغلی HSE بود. جهت تجزیه و تحلیل داده ها از آمار توصیفی، آزمون های آماری ، Independent ، تحلیل ANOVA و Linear regression با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ۱۹ استفاده شد.

**یافته ها:** میانگین نمره توانایی شغلی در بین کارگران  $10/33 \pm 29/17$  تعیین شد که در محدوده متوسط است. میانگین امتیاز نهایی استرس شغلی HSE در بین کارگران  $1/80 \pm 3/08$  تعیین گردید. نتایج آزمون همبستگی پیرسون، نشان داد که رابطه معنادار و همبستگی قابل توجهی بین ابعاد میانگین امتیاز استرس شغلی با میانگین شاخص توانایی شغلی وجود دارد ( $r=686/0$ ,  $P<0/001$ ).

**نتیجه گیری:** کاهش استرس شغلی دکل‌بندان منجر به بهبود توانایی شغلی آنان شده که پیشنهاد می شود سبک زندگی و فاکتورهای روانی آنان از طریق پایش و آموزش هدفمند مورد توجه بیشتری باشد. **واژه‌های کلیدی:** کار در ارتفاع، دکل‌بندان، استرس شغلی، شاخص توانایی شغلی



A-11-161-3

### ارزیابی خطر ابتلا به اختلالات اسکلتی عضلانی به روش QEC در یک کارخانه سیمان

فخرالدین قاسمی، بابک فضلی، سیاوش شهناوی، رامین رحمانی\*

دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه علوم پزشکی همدان

1raminrahmani@gmail.com

#### چکیده

**زمینه و هدف:** اختلالات اسکلتی عضلانی (MSDs)، عامل بخش عمده ای از غیبت های ناشی از کار و هزینه های درمانی بوده، لذا مطالعه حاضر با هدف تعیین شیوع MSDs و مواجهه با ریسک فاکتورهای آن در کارگران یک کارخانه سیمان با استفاده از روش ارزیابی سریع مواجهه (QEC) صورت گرفت.

**مواد و روش ها:** در این مطالعه توصیفی تحلیلی، ۱۵۰ نفر از کارگران یک کارخانه سیمان در جنوب شرقی ایران به روش سرشماری مورد بررسی قرار گرفتند. ابزارهای مورد استفاده شامل پرسشنامه ای حاوی اطلاعات دموگرافیک، پرسشنامه نوردیک و چک لیست QEC بود. جهت آنالیز داده ها از آمارهای توصیفی و نیز تحلیل رگرسیون به کمک نرم افزار آماری SPSS نسخه ۲۰ استفاده گردید. سطح معنی داری در این مطالعه مقدار p-value کمتر از ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

**یافته ها:** میانگین سن و سابقه کار افراد مورد بررسی به ترتیب برابر با  $35/91 \pm 6/38$  و  $9/03 \pm 5/73$  سال بدست آمد. شیوع MSDs در این مطالعه ۴۸/۷ درصد بوده که بیشترین و کمترین شیوع به ترتیب مربوط به ناحیه کمر (۲۴ درصد) و آرنج ها (۴/۷ درصد) بود. تنها در ۲۷/۳ درصد افراد، وضعیت مواجهه افراد با ریسک فاکتورهای ابتلا به MSDs در حد قابل قبول بوده و ایستگاه کاری ۶۰/۶ درصد کارگران، به نحوی نیاز به بررسی های بیشتر و تدابیر ارگونومیک به صورت فوری داشت. مشخص شد که بین سابقه کاری و درد گردن رابطه معناداری وجود داشت ( $p=0.015$ ). درد در ناحیه فوقانی پشت، متاثر از سابقه کاری و امتیاز اندام بود ( $p=0.010$  و  $p=0.012$  به ترتیب). متغیر تاثیرگذار نهایی بر روی کمردرد نیز سابقه کاری بود ( $p=0.010$ ). همچنین مشخص شد که هیچ یک از متغیرهای مورد بررسی، بر روی درد در قسمت های شانه و بازو/آرنج ها تاثیر معناداری نداشت ( $p>0.05$ ).

**نتیجه گیری:** با توجه به جوان بودن نیروی کاری در کارخانه مذکور، شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی کمتر از جوامع مشابه بوده و نتایج نشان داد که روش QEC تنها در بعضی از اندام ها، می تواند پیشگویی کننده مناسبی برای این اختلالات باشد. پیشنهاد می شود تحقیقات در این زمینه با روش های دیگر ادامه داده شود.

**واژه های کلیدی:** اختلالات اسکلتی عضلانی، MSDs، QEC، ارزیابی ریسک، کارخانه سیمان



A-11-582-1

## استفاده از صندلی نوآورانه ایستاده-نشسته به منظور بهبود وضعیت ارگونومیکی مسافران ایستاده در اتوبوس

### درون شهری

علی عربیان ، صادق مسجودی ، بهادر مکی آبادی ، احسان غفاری ، ابراهیم ترابی نساج ، ابوالفضل ذاکریان\*

دانشیار

zakerian@sina.tums.ac.ir

### چکیده

**زمینه و هدف:** امروزه یکی از معضلات اساسی کلان شهر ها حمل و نقل درون شهری می باشد. به دلیل کمبود وسایل حمل و نقل عمومی درون شهری و گسترش روز افزون کلان شهر ها، بیش تر مسافران این وسایل در حالت ایستاده سفر می کنند. این وضعیت منجر به کاهش استقبال و استفاده مردم بویژه سالمندان از این وسایل می شود. بنابراین هدف از مطالعه پیش رو بهبود وضعیت ارگونومیکی مسافران ایستاده با استفاده از صندلی ابداعي-ارگونومیکی ایستاده-نشسته در اتوبوس درون شهری می باشد.

**مواد و روش ها:** در این مطالعه ۸ فرد سالمند شرکت داشتند. به منظور ارزیابی ارگونومیکی صندلی ابداعي ایستاده-نشسته و مقایسه باحالت ایستاده در اتوبوس شهری از روش های دستگاهی الکترومیوگرافی و ذهنی مقیاس بورگ استفاده شد. نتایج به دست آمده از فعالیت عضلانی ساق پا و مقیاس بورگ در نرم افزار SPSS وارد و تجزیه و تحلیل شد.

**یافته ها:** میانگین نمره مقیاس بورگ برای احساس ناراحتی درک شده توسط مسافران در تمامی اندام ها به غیر از باسن در حالت ایستاده-نشسته کمتر از حالت ایستاده گزارش شد. همچنین فعالیت عضلانی عضله نعلی هر دو پا در هنگام استفاده از صندلی ابداعي ایستاده-نشسته به طور معنی داری کمتر از حالت ایستاده به دست آمد.

**نتیجه گیری:** با توجه به نتایج حاصل از مقیاس بورگ و سیگنال الکترومیوگرافی، صندلی ابداعي ایستاده-نشسته توانست باعث بهبود معنی دار تنش عضلانی عضله نعلی و ناراحتی درک شده مسافران سالمند نسبت به حالت ایستاده شود. بنابراین این صندلی می تواند به عنوان وسیله ای مفید جایگزین حالت ایستاده در حمل و نقل عمومی درون شهری از جمله اتوبوس گردد. پیشنهاد می شود پیش از به کارگیری عمومی این صندلی ابداعي ابتدا به صورت آزمایشی در یکی از خطوط مترو، BRT و یا اتوبوس نصب و بازخورد مردمی جهت بهبود کارایی آن استخراج گردد.

**واژه های کلیدی:** صندلی ایستاده-نشسته، ارزیابی ارگونومیکی، اتوبوس درون شهری، افراد سالمند





A-11-593-1

## ارزیابی ریسک فاکتورهای ایجادکننده اختلالات اسکلتی - عضلانی در شاغلین کارگاه های خیاطی زنانه شهر یزد و طراحی ارگونومیک ایستگاه کار دوخت

فاطمه نشاسته گر ، علیرضا چوبینه\* ، غلامحسین حلوانی ، مجتبی نشاسته گر ، محمدحسین احمدیه یزدی

استاد دانشگاه علوم پزشکی شیراز - مرکز تحقیقات علوم بهداشتی

alrchoobin@sums.ac.ir

### چکیده

**زمینه و هدف:** صنعت پوشاک از مهم ترین صنایع استراتژیک بوده که بیش از ۱۴ درصد کل نیروی کار در جهان را به کار می گیرد. ماهیت کار در این صنعت شامل پوسچرهای کاری مستمر و تجمیلی، اعمال تکراری بالا و نیازهای شدید دیداری می باشد. از این رو، شاغلین در معرض خطر ابتلا به اختلالات اسکلتی- عضلانی (MSDs) بوده که شیوع این اختلالات بالا می باشد. جهت بهبود وضعیت، ارزیابی ارگونومیک محیط کار و پرداختن به ریسک فاکتورهای ایجادکننده MSDs ضرورت دارد. لذا، مطالعه حاضر با هدف تعیین شیوع اختلالات اسکلتی- عضلانی و نیز تعیین ریسک فاکتورهای مرتبط با آن در شاغلین کارگاه های خیاطی زنانه شهر یزد و طراحی ارگونومیک ایستگاه کار دوخت برای آنان انجام شد.

**مواد و روش ها:** این مطالعه در دو فاز تعریف شد. در فاز اول، ۲۰۰ نفر از زنان شاغل در کارگاه های خیاطی زنانه شهر یزد با روش نمونه گیری تصادفی انتخاب و بررسی شدند. جهت تعیین شیوع و شدت اختلالات اسکلتی- عضلانی در جمعیت مورد مطالعه به ترتیب از پرسشنامه نوردیک و مقیاس ۵ درجه ای ارزیابی ناراحتی بدن استفاده شد. به منظور ارزیابی شرایط ارگونومیک کار، یک چک لیست ارگونومیک خاص منظوره طراحی گردید. چک لیست مذکور متشکل از شش بخش شامل شرایط عمومی محیط کار، سازماندهی کار، حمل دستی بار، ابزار دستی، ایستگاه کار و پوسچر کار بود که شاخصی برای هر یک از بخش ها و نیز مجموع آنها (شاخص ارگونومیک کل) تعریف شد. سرانجام با محاسبه شاخص های نامبرده و تعیین نقطه برشی برای آنها، دسته بندی اولویت اقدامات اصلاحی و شناسایی ریسک فاکتورها صورت گرفت. داده های حاصل به وسیله نرم افزار SPSS.17 و با استفاده از آزمون های آماری ROC curve، Chi square و ANOVA مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. در فاز دوم، پارامترهای طراحی ارگونومیک ایستگاه کار دوخت تعیین و دستورالعمل های آن تدوین و طراحی با استفاده از نرم افزارهای 3ds max و Corel DRAW انجام شد.

**یافته ها:** نتایج نشان دهنده شیوع بالای اختلالات اسکلتی- عضلانی در جمعیت مورد بررسی بود. بین میانگین شاخص ارگونومیک کل با شیوع اختلالات در اغلب نواحی بدن رابطه معنی داری مشاهده شد ( $P < 0.05$ ). مقدار این میانگین در افراد دارای اختلالات کمتر بود که شرایط نامطلوب ارگونومیکی را نشان می داد. به علاوه، ۶۴ درصد از شاغلین در اولویت اول اقدامات اصلاحی (لزوم انجام اقدامات اصلاحی در حداقل زمان ممکن) قرار گرفتند که طراحی ارگونومیک ارائه شده می تواند گام مؤثری در جهت بهبود شرایط باشد.

**نتیجه گیری:** شیوع بالای اختلالات اسکلتی- عضلانی در شاغلین کارگاه های مورد مطالعه می تواند مربوط به فاکتورهای فردی، فیزیکی، سازمانی و محیطی باشد. رابطه بین شیوع اختلالات و میانگین شاخص های ارزیابی، کارآمدی چک لیست طراحی شده در ارزیابی ریسک فاکتورهای MSDs در شاغلین کارگاه های خیاطی را نشان داد و چک لیست مذکور به عنوان ابزار مناسب و کم هزینه ای جهت ارزیابی ارگونومیک این کارگاه ها شناخته شد. عمده مشکلات ارگونومیک در این کارگاه ها ناشی از وضعیت نامطلوب در کلیه بخش های چک لیست بوده که جهت کنترل و کاهش مشکلات موجود، ضروری است کارفرمایان رویکردی چندوجهی شامل تمرکز بر بهبود شرایط فیزیکی، سازمانی و محیطی محل کار را اتخاذ نمایند. در این



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

راستا، ایستگاه کار دوخت پیشنهادی می تواند بهبود پوسچر کار، کاهش فشار وارده بر اندام های مختلف بدن و افزایش راحتی کارور را به دنبال داشته باشد.

**واژه های کلیدی:** اختلالات اسکلتی- عضلانی، ریسک فاکتور، چک لیست ارگونومیک، صنعت پوشاک، طراحی ارگونومیک





A-11-229-1

## تأثیر مداخلات ارگونومی بر عملکرد شغلی، بار کاری ذهنی، خستگی و اختلالات اسکلتی و عضلانی

رضا غلام نیا\*، علی سید شریفی

دانشیار دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی - دانشکده بهداشت و ایمنی

reza\_gholamnia@yahoo.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** مقدمه امروزه بهره‌وری و رضایت شغلی از موارد مورد توجه سازمان‌هاست. محیط سالم از لحاظ فیزیکی و روانی می‌تواند بر میزان بهره‌وری، عملکرد و کیفیت زندگی و کار کارکنان اثرگذار باشد. محیط سالم محیطی با کمترین احتمال آسیب در سیستم اسکلتی عضلانی کارکنان، کمترین میزان خستگی، کمترین میزان بار کاری ذهنی که تمامی این موارد می‌تواند منجر به افزایش عملکرد فرد در سازمان شود. این مطالعه با هدف بررسی تأثیر مداخلات ارگونومیک بر میزان کاهش اختلالات اسکلتی عضلانی، خستگی و بار کار ذهنی و افزایش عملکرد صورت گرفت.

**مواد و روش‌ها:** روش این مطالعه بر روی تمامی پرسنل ارتباط با مشتریان (مرکز تماس) یک شرکت تلکام در تهران صورت گرفت. در این مطالعه شرکت کنندگان قبل و بعد از مداخله به پرسشنامه‌های اختلالات اسکلتی عضلانی نوردیک، پرسشنامه خستگی سوفی و پرسشنامه بار کاری ذهنی NASA-TLX را تکمیل نمایند و پرسشنامه عملکرد شغلی BSC توسط مدیریت محاسبه گردید.

**یافته‌ها:** مداخله شامل کارگاه آموزشی اصول ارگونومی، تغذیه سالم، اصول HSE و استفاده بهینه از زمان استراحت، اصلاح ایستگاه کاری با معیارهای ارگونومی و خرید تجهیزات مورد نیاز بود. نتایج نتایج نشان داد که مداخله صورت گرفته در پرسشنامه سوفی منجر به کاهش عرق کردن، از نفس افتادن، خشکی مفاصل و درد عضلانی، بی‌تفاوتی، خمیازه کشیدن و بی‌حالی شد. در خصوص اختلالات اسکلتی عضلانی، مداخله منجر به کاهش درد و ناراحتی در تمامی اندام‌های دوازده‌گانه شد که این میزان در شانه، گردن، آرنج، باسن، زانو و مچ پا معنی‌دار شد. پس از مداخله، میزان فشار فیزیکی، تلاش کوشش و نمره کلی بار کاری ذهنی به‌طور معناداری کاهش یافت. عملکرد شغلی نیز به‌طور معناداری در تمامی جنبه‌ها افزایش یافت. **نتیجه‌گیری:** نتایج این مطالعه نشان داد که ارتقا شرایط کار به‌سوی استانداردهای ارگونومیک و علاوه بر تأثیر مستقیم بر سلامت جسمی و روحی کارکنان، می‌تواند در بهره‌وری سازمان نیز مؤثر باشد.

**واژه‌های کلیدی:** مداخلات ارگونومی، عملکرد شغلی، بار کاری ذهنی، خستگی، اختلالات اسکلتی و عضلانی



A-11-378-4

**بررسی تاثیر آموزش مرتبط با کار، جابجایی شغلی، ارزشیابی عملکرد و پیشرفت شغلی در توسعه منابع انسانی**

مقداد کاظمی ، نرگس جمشیدزاده ، مهرداد کاظمی\* ، محسن جلیلیان ، فروزان خیری

فوق لیسانس دانشگاه تهران - دانشکده مدیریت

kazemi.mehرداد1362@gmail.com

**چکیده**

**زمینه و هدف:** منابع انسانی از مهمترین فاکتورهای توسعه سازمانی می باشد. از اینرو مطالعه حاضر با هدف بررسی تاثیر آموزش، جابجایی شغلی، ارزشیابی عملکرد و پیشرفت شغلی در توسعه منابع انسانی انجام گرفت. **مواد و روش ها:** این مطالعه توصیفی- تحلیلی و از نوع مقطعی بود که بر روی ۲۰۰ نفر از کارکنان شاغل در پردیس و ستاد دانشگاه علوم پزشکی ایلام انجام گرفت. جهت جمع آوری داده ها از پرسشنامه بررسی عملکرد منابع انسانی استفاده شد. داده های مطالعه با استفاده از نرم افزار آماری SPSS 21 و با استفاده از آزمون های آماری تی مستقل و همبستگی پیرسون تجزیه و تحلیل شد.

**یافته ها :** نتایج نشان داد میانگین سنی، سابقه کاری و آموزش های بدو خدمت در کارکنان ستاد دانشگاه به طور معناداری بیشتر از پردیس می باشد ( $P < 0.05$ ). یافته های آزمون پیرسون حاکی از همبستگی مثبت و معنی دار بین عملکرد منابع انسانی با آموزش در ستاد دانشگاه بود ( $P < 0.05$ ) متغیرهای آموزش ( $2/48 \pm 0/98$ ) و ارزشیابی عملکرد ( $2/41 \pm 1/33$ ) به ترتیب در پردیس و ستاد دانشگاه بالاترین میانگین نمره را در بین عوامل تاثیرگذار بر توسعه منابع انسانی به خود اختصاص دادند.

**نتیجه گیری:** بکارگیری استراتژی های مناسب در آموزش و ارزشیابی کارکنان می تواند تاثیر قابل توجهی بر عملکرد و توسعه منابع انسانی دانشگاه و واحدهای تابعه آن داشته باشد.

**واژه های کلیدی:** آموزش، جابجایی شغلی، ارزشیابی عملکرد، پیشرفت شغلی، توسعه منابع انسانی



A-11-603-1

## ارزیابی ارگونومیک ایستگاه‌های کار پرستاری در بیمارستان‌های وابسته به دانشگاه علوم پزشکی شیراز

سحر اسکندری، علیرضا چوبینه، محسن رازقی، حمیدرضا مکرمی\*

استادیار دانشگاه علوم پزشکی شیراز

hamidreza.mokarami@yahoo.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** ایستگاه‌های کار پرستاری یکی از بخش‌های بسیار مهم بیمارستان است که عدم در نظر گرفتن اصول ارگونومی در طراحی و ساخت آن‌ها می‌تواند تأثیر بسیار نامطلوبی بر عملکرد و سلامت کارکنان درمانی، به‌ویژه پرستاران داشته باشد. پژوهش حاضر با سه هدف طراحی و توسعه یک چکلیست جامع و معتبر برای ارزیابی ارگونومیک ایستگاه‌های کار پرستاری، ارزیابی وضعیت ارگونومیک ایستگاه‌های کار پرستاری بیمارستان‌های وابسته به دانشگاه علوم پزشکی شیراز و ارائه طرح پیشنهادی برای طراحی ارگونومیک ایستگاه‌های کار پرستاری انجام شد.

**مواد و روش‌ها:** با استفاده از پانل خبرگان، مصاحبه با پرستاران، پیشینه پژوهش و کتاب استاندارد برنامه‌ریزی و طراحی بیمارستان ایمن، چکلیست اولیه با ۹۲ گویه ساخته شد. سپس ویژگی‌های روان‌سنجی آن بر اساس روایی صوری و محتوایی و ضریب توافق بین ارزیابان و همبستگی بین نمره کل چکلیست در زمان اول ارزیابی با زمان دوم ارزیابی با فاصله چهار هفته‌ای، بررسی شد. چکلیست نهایی بر اساس نتایج این مرحله تهیه و در مرحله بعد با استفاده از آن، وضعیت ارگونومیک تعدادی از ایستگاه‌های کار پرستاری بیمارستان‌های وابسته به دانشگاه علوم پزشکی شیراز ارزیابی شد. در نهایت، بر اساس حیطه‌ها و گویه‌های چکلیست و اندازه‌گیری ابعاد آنتروپومتریک ابعاد بدن نمونه ۸۰ نفری از پرستاران، طرح پیشنهادی ایستگاه کار پرستاری ارائه شد.

**یافته‌ها:** چکلیست نهایی شامل ۸ حیطه و ۶۴ گویه بود. نسبت روایی محتوا (CVR) و شاخص روایی محتوا (CVI) به ترتیب برابر با ۰/۷۰ و ۰/۸۸ محاسبه شد. ضریب همبستگی درون طبقه‌ای (ICC) بین ۶ نفر متخصص برای ارزیابی ۹ ایستگاه، در زمان اول ( $p < 0/001$ ) و در زمان دوم (چهار هفته بعد) ( $p < 0/001$ ) به دست آمد. ضریب همبستگی بسیار بالایی بین کلیه حیطه‌های چکلیست در مرحله یکم آزمون و مرحله دوم آزمون وجود داشت و برای کل گویه‌های چکلیست ( $p < 0/001$ ) بود. همچنین میانگین ضریب توافق کاپای گویه‌های چکلیست برای ارزیابی ۱۳۳ ایستگاه کار پرستاری که به‌طور جداگانه توسط دو متخصص انجام شد، ۰/۹۴ محاسبه شد. از نظر مناسب بودن شرایط ارگونومیک بر اساس حیطه‌های چکلیست، بیشترین نمره به ترتیب مربوط به بیمارستان‌های شوشتری (۶۷/۱۸٪) و خلیلی (۵۸/۸۵٪) و کمترین نمره به ترتیب مربوط به بیمارستان‌های شهید دستغیب (۳۴/۳۷٪) و حافظ (۴۶/۲۸٪) بود. نتایج ارزیابی ارگونومیک به تفکیک حیطه‌های چکلیست نشان داد که کمترین نمره ایستگاه‌های مورد ارزیابی، به ترتیب مربوط به حیطه‌های ایمنی-امنیت و شرایط محیطی و بیشترین نمره متعلق به مانیتور و صندلی بود.

**نتیجه‌گیری:** یافته‌های پژوهش حاضر منجر به طراحی یک چکلیست جامع و استاندارد برای ارزیابی وضعیت ارگونومیک ایستگاه‌های کار پرستاری شد. نتایج ارزیابی‌های انجام شده حاکی از آن بود که در طراحی بیشتر ایستگاه‌های کار پرستاری بیمارستان‌های وابسته به دانشگاه علوم پزشکی شیراز، به‌ویژه در حیطه‌های ایمنی-امنیت و شرایط محیطی، اصول کامل ارگونومیک رعایت نشده بود و اجرای مداخلات هدفمند ارگونومیک در آن‌ها ضروری است. طرح پیشنهادی ارائه شده به عنوان یک الگو برای طراحی و بازطراحی ایستگاه کار پرستاری قابل استفاده است.

**واژه‌های کلیدی:** ایستگاه کار پرستاری، چکلیست، وضعیت ارگونومیک، ویژگی‌های روان‌سنجی





A-11-196-2

## بررسی تاثیر ویژگیهای طراحی کار بر استرس ادراک شده و رضایت شغلی کارکنان صنایع استان قم

حمید رضا مکرمی، زینب رسولی کهکی\*

دانشجوی دکتری ارگونومی دانشگاه علوم پزشکی شیراز

Zeinab.Rasouli96@gmail.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** مطالعات در زمینه طراحی ویژگیهای کار نشان می دهد که ویژگیهای مورد استفاده در طراحی کار می تواند در طیف وسیعی از نتایج و بازده فردی، گروهی و سازمانی تاثیر گذار باشد. این مطالعه با هدف بررسی تاثیر ویژگیهای طراحی کار بر میزان استرس درک شده و رضایت شغلی در بین کارکنان صنایع استان قم انجام شد.

**مواد و روش ها:** این پژوهش توصیفی-تحلیلی در بین ۲۷۰ نفر از کارگران صنایع استان قم انجام شد. برای جمع آوری داده ها از پرسشنامه استاندارد طراحی کار (LWDQ[1])، مقیاس ادراک شده (IPSS[2]) و زیر مقیاس رضایت شغلی پرسشنامه ارزیابی سازمانی میچینگان (MOAQ-JSS[3]) استفاده شد. برای تجزیه و تحلیل داده ها از نرم افزار SPSS نسخه ۲۳ و آزمونهای تک متغیره استفاده شد.

**یافته ها:** نتایج این مطالعه نشان داد ارتباط معنی داری ( $p < 0.01$ ) بین حیطه های استقلال در روشهای کاری، اهمیت وظیفه، هویت وظیفه، بازخورد شغلی و بازخورد از دیگران، پیچیدگی شغلی، حل مشکل، وابستگی متقابل، تعاملات خارج از سازمان، نیازهای فیزیکی و ارگونومی، شرایط کار و استفاده از تجهیزات با استرس ادراک شده و رضایت شغلی وجود داشت. **نتیجه گیری:** یافته های این پژوهش نشان داد ویژگیهای طراحی شغل در بین کارکنان مورد مطالعه مناسب نبودند. بنابراین نیاز است برای ارتقای عملکرد کارکنان، تغییراتی در ویژگیهای کار آن ها، به ویژه حیطه های بازخورد شغلی و بازخورد از دیگران، وابستگی متقابل و هویت وظایف، انجام شود.

**واژه های کلیدی:** طراحی ویژگی کار، ماکرو ارگونومی، استرس درک شده، رضایت شغلی



A-11-60-3

## ارزیابی ریسک فاکتورهای ارگونومیکی اختلالات اسکلتی عضلانی با استفاده از روش PATH در کارگران

### شاغل در یک پروژه عمرانی بزرگ

کوثر توحیدی زاده، پیمان یاری\*، مالک باباسالاری، احسان آسیوندزاده

کارشناسی ارشد دانشگاه علوم پزشکی ایران

yari.1989@yahoo.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** اختلالات اسکلتی-عضلانی یکی از بزرگترین عوامل به وجود آورنده بیماری ها و آسیب های شغلی در کارگران شاغل در پروژه ها و کارگاههای ساختمانی می باشد. با گسترش صنعت ساختمان سازی، مطالعه و ارزیابی ریسک فاکتورهای ارگونومیکی در کارگران شاغل در این صنعت ضروری و الزامی به نظر می رسد. هدف از این مطالعه ارزیابی ریسک فاکتورهای ارگونومیکی اختلالات اسکلتی عضلانی با استفاده از روش PATH در کارگران شاغل در یک کارگاه ساختمانی بزرگ بود.

**مواد و روش ها:** این مطالعه مقطعی، توصیفی-تحلیلی در یک کارگاه عمرانی شهر تهران انجام شد. در این مطالعه فاکتورهایی از قبیل پوسچر اندام ها، وزن ابزار و اشیاء حمل شده، فعالیت ها و ابزارهای کار، وظایف و فعالیت های آن ها با استفاده از روش PATH شناسایی گردید. برگه های PATH برای یک شغل مشخص آماده کد دهی شد و برای تجزیه و تحلیل داده ها از آمار توصیفی و آزمون آماری کای دو با استفاده از نرم افزار SPSS ورژن ۲۱ استفاده شد. **یافته ها:** شناسایی و ارزیابی در سه دسته از کارگران با مشاغل آرماتوربند، قالب بند و جوشکار انجام گردید. وضعیت های تنه، پاها و دستها و وزن ابزار و اشیاء حمل شده در بین مراحل کاری مورد مطالعه از نظر آماری تفاوت معنی داری را نشان دادند ( $P < 0.001$ ). وضعیت خنثی تنه به میزان زیادی مشاهده شد. وضعیت خنثی پاها در بیشتر از ۵۰ درصد و وضعیت خنثی دستها در بیشتر از ۸۰ درصد از زمان کاری کارگران مشاهده شد. ابزارهای مورد استفاده با فراوانی های مختلفی در مشاغل ساختمان سازی استفاده می شوند. بیشترین گروه وزنی حمل شده مربوط به گروه کمتر از ۵ کیلوگرم می باشد.

**نتیجه گیری:** نتایج این تحقیق می تواند در جلوگیری از اختلالات اسکلتی-عضلانی کارگران صنعت ساختمان سازی استفاده شود. مداخلات ارگونومیکی در مشاغل ساختمان سازی (آرماتوربندی، قالب بندی و جوشکاری) جهت کاهش وضعیت های نامناسب و ارزیابی ابزارهای کار در بهبود شرایط ارگونومی، ابزارها و کاهش اختلالات اسکلتی-عضلانی کارگران ضروری می باشد.

**واژه های کلیدی:** ارزیابی ارگونومیک، ریسک فاکتورهای اختلالات اسکلتی-عضلانی، روش PATH، کارگران ساختمان سازی.



A-11-251-1

## ارزیابی ارگونومی پوسچرهای کاری با استفاده از روش RULA و NERPA و ارتباط آن با شیوع اختلالات

### اسکلتی عضلانی در آرایشگاه های زنانه شهر سبزوار سال ۱۳۹۷

فاطمه سلیمی\*، شبنم طیبی ثانی، اکبر احمدی آسور

دانشجوی کارشناسی مهندسی بهداشت حرفه ای دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی سبزوار، سبزوار، ایران

ftm.salimi1996@gmail.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** اختلالات اسکلتی عضلانی مرتبط با کار معمولاً باعث درگیری کمر، ستون فقرات گردن و اندامهای فوقانی می گردد. در حرفه آرایشگری به دلیل وجود حرکات تکراری، کار طولانی مدت در وضعیت ایستاده و پوسچرهای نادرست کاری احتمال بروز ناراحتی های اسکلتی عضلانی وجود دارد. این مطالعه به منظور ارزیابی ارگونومی پوسچرهای کاری با استفاده از روش RULA و NERPA و ارتباط آن با شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی در آرایشگاه های زنانه شهر سبزوار در سال ۱۳۹۷ صورت گرفت.

**مواد و روش ها:** در این مطالعه توصیفی-تحلیلی ۱۵۰ نفر از آرایشگران زن شاغل در سطح شهر سبزوار با استفاده از فرمول کوکران انتخاب شدند. به منظور بررسی شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی از پرسشنامه نوردیک و برای تعیین سطوح ریسک اختلالات، نحوه قرارگیری افراد به دو روش RULA و NERPA مورد بررسی قرار گرفت. برای تجزیه و تحلیل داده ها از نرم افزار STATA12 و آزمون های آماری کای اسکوتر، فیشر و کروسکال والیس استفاده شد. سطح معنی داری در هر یک از آزمون ها ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

**یافته ها:** گروه سنی ۲۵-۳۰ سال بیشترین فراوانی را داشتند (۲۶٪). بیشترین شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی در شانه در گروه سنی ۳۵-۴۰ سال ۴۴/۴۴ درصد، در کمر در گروه سنی ۳۵-۳۰ سال ۷۷/۸۷ درصد، در عضلات پشت در گروه سنی ۳۵-۳۰ سال ۵۵/۵۶ درصد، در زانو در گروه سنی ۳۵-۴۰ سال ۶۶/۶۷ درصد گزارش گردید. بیشترین اختلالات اسکلتی-عضلانی در گردن در وضعیت نشسته-دائم (۸۷/۵۰٪)، در مچ دست در وضعیت ایستاده-دائم (۵۸/۹۷٪)، در پشت در وضعیت نشسته-دائم (۸۷/۵۰٪) و در مچ پا در وضعیت ایستاده-دائم (۳۸/۴۶٪) گزارش شد. نتایج آزمون های آماری نیز نشان داد که بین میانگین نمره RULA و NERPA از نظر آماری ارتباط معناداری یافت نشده است ( $P > 0.01$ ).

**نتیجه گیری:** نتایج نشان داد که وضعیت های کاری آرایشگران با توجه به نمره کسب شده نیاز به اصلاح فوری دارد. شیوع بالای اختلالات اسکلتی-عضلانی و از طرفی سطح ریسک بالای ابتلا، لزوم انجام اقدامات اصلاحی جهت پیشگیری و درمان، اعمال اقدامات کنترلی در جهت اصلاح پوسچرهای کاری و نیز ارتقاء سطح آگاهی و نگرش آرایشگران در زمینه بیومکانیک فرآیندی ضروری است. واژه های کلیدی: اختلالات اسکلتی عضلانی مرتبط با کار (WMSDs)، ارزیابی ارگونومیک، RULA، NERPA، آرایشگران

**واژه های کلیدی:** اختلالات اسکلتی عضلانی مرتبط با کار (WMSDs)، ارزیابی ارگونومیک، RULA، NERPA، آرایشگران



A-11-459-4

### اولویت بندی و کاهش مشکلات ارگونومیک در فولاد مبارکه: برنامه ی مداخله ای ارگونومی مشارکتی

مجید فرجی\* ، علیرضا چوبینه ، حسین مدرسی فر ، مهدی حاتمی ، صفورا عکاشه ، مهناز شاکریان

سرپرست بهداشت حرفه ای مجتمع فولاد مبارکه

M.faraji@msc.ir

#### چکیده

**زمینه و هدف:** اختلالات اسکلتی-عضلانی ناشی از کار، با عوامل فیزیکی بسیاری مرتبط هستند. از جمله این عوامل، اعمال نیروی بیش از حد، انجام حرکات تکراری، ارتعاش و داشتن پوسچرهای نامناسبی همچون پوسچرهای استاتیک می باشد. در صنعت فولادسازی که مستلزم حضور فیزیکی و فعالانه ی کارگر در خط تولید است، وجود پوسچرهای نامناسب از جمله ایستادن های طولانی مدت و اعمال نیروی بیش از حد بسیار شایع می باشد. این مطالعه، با هدف تعیین، اولویت بندی، ارزیابی و کاهش مشکلات ارگونومیک صنعت فولاد مبارکه ی اصفهان با استفاده از تکنیک کیفی کارگاه آینده و روش خودگزارشی به عنوان بخشی از اجرای برنامه ی مداخله ای ارگونومی در محیط کار، طراحی و پیاده سازی گردید.

**مواد و روش ها:** این مطالعه یک مطالعه ی ترکیبی کمی-کیفی بوده و به صورت مقطعی در سال ۱۳۹۷ اجرا گردیده است. مشارکت کنندگان ۲۳ نفر از مسئولان و دست اندرکاران ایمنی و بهداشت شغلی در بخش کیفی و ۴۵۳ نفر از شاغلین مشاغل مختلف در واحدهای مختلف شرکت فولاد مبارکه بودند. بخش کیفی این مطالعه، در ۵ فاز آمادگی، انتقادی، فانتزی، استراتژی و اجرایی و بخش کمی در یک فاز پرسشنامه ای صورت گرفت. به منظور تعیین و اولویت بندی مشکلات ارگونومیک صنعت فولاد مبارکه، مشارکت کنندگان در کارگاه آینده پس از آشنا شدن با کلیات روش، ابتدا به تعیین و اولویت بندی مشکلات با رویکرد مشارکتی و سپس با استفاده از محاسبه ی ماتریس کاربردپذیری (Feasibility) و مطلوبیت (Desirability) به امتیاز دهی به راه حل های استراتژیک و آینده محور پرداختند. سپس، با استفاده از روش خود گزارشی نیز، مشکلات ارگونومیک (ارگونومی فیزیکی و فاکتورهای روانی-اجتماعی) به صورت کمی ارزیابی گردیدند.

**یافته ها:** در فاز کیفی مطالعه، ۱۰۲ مشکل ارگونومیک با استفاده از تکنیک کارگاه آینده شناسایی شدند که از آن میان، ۶ مشکل نمره بالاتری را به عنوان مهمترین مشکلات موجود، کسب کردند. طراحی نامناسب صندلی سرویس های ایاب و ذهاب، ابزار دستی نامناسب در واحد تعمیرات و پوسچر نامناسب جوشکاری به ترتیب با کسب نمرات ۱۳، ۱۲ و ۱۰ به عنوان مهم ترین مشکلات اولویت بندی گردیدند. در فاز کمی، بیشترین شکایت افراد در رابطه با ناراحتی های اسکلتی-عضلانی مربوط به ناحیه ی نشیمن و کمر (۴/۳۵ درصد) و کمترین شکایت مربوط به ناحیه ی ران ها (۴/۹ درصد) بوده است. میانگین کل به دست آمده برای بهره وری نیروی انسانی، سلامت عمومی، خستگی و خستگی مفرط شغلی به ترتیب ۱۸/۷۵، ۴۸/۲۴، ۲۶/۱۱ و ۳۸/۴۰ درصد به دست آمد. ۶/۷۱ درصد از افراد، تلاش درک شده را در حد سنگین گزارش نمودند.

**نتیجه گیری:** در طی کارگاه، مشارکت کنندگان، علت اصلی کیفیت بالای تصمیمات منتج شده را به اجماع و انتقال بار سنگین اطلاعات و دانش در همه ی فازهای کارگاه آینده نسبت دادند که خاستگاه آن، گروه- محور بودن کارگاه آینده و رویکرد مشارکتی آن بوده است. به علاوه، نتایج حاصل از بخش کمی مطالعه، ضرورت طراحی و اجرای برنامه ی مداخله ای ارگونومی در صنعت فولاد را اذعان کرده و باعث تسریع تصمیم گیری مدیریت پروژه ی ارگونومی مشارکتی در اولویت بندی مشکلات موجود در صنعت گردید.

**واژه های کلیدی:** برنامه ی مداخله ای ارگونومی مشارکتی، کارگاه آینده، بهره وری، خستگی، اختلالات اسکلتی-عضلانی



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-459-6

### اولویت بندی عوامل مؤثر در وقوع خطای انسانی بر اساس روش بهترین-بدترین

مهناز شاکریان\* ، علیرضا چوبینه ، مهدی جهانگیری ، مسلم علی محمدلو

دانشجوی دکتری بهداشت حرفه ای، گروه مهندسی بهداشت حرفه ای، مرکز تحقیقات علوم بهداشتی، دانشگاه علوم پزشکی

شیراز، شیراز، ایران

shakerian.mahnaz@gmail.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** تا زمانیکه نوع رفتار افراد (رفتار ایمن یا نایمن) در محیط کار به صورت علمی و تخصصی شناخته نشود پیشگیری و کنترل مناسب حوادث ناشی و یا مرتبط با خطای انسانی امکانپذیر نخواهد بود. بنابراین، از دیدگاه خطای انسانی با شناخت دقیق انواع خطاها و تخلفات می توان شناخت دقیقتری از نوع رفتار ایمن یا نایمن کارگران داشت. در این زمینه، شکاف عمیقی در مورد تفکیک و اولویت بندی انواع خطا از منظر شناختی احساس می شود. بنابراین، این مطالعه با هدف اولویت بندی عوامل مؤثر در وقوع خطای انسانی بر اساس روش بهترین-بدترین در بین کارگران صنایع ایرانی انجام شد.

**مواد و روش ها:** پژوهش حاضر یک پژوهش کیفی کاربردی است که بر اساس نظرات متخصصین و پاسخ آن ها به یک پرسشنامه ی محقق ساخته به محاسبه اوزان علل شکل گیری خطای انسانی و با استفاده از روش بهترین-بدترین استفاده شد. این مطالعه در ۵ مرحله از تعیین مجموعه شاخص های تصمیم گیری تا یافتن مقادیر بهینه وزن ها انجام گرفت. به علاوه، نسبت سازگاری روش مطالعه نیز محاسبه گردید.

**یافته ها:** نرخ ناسازگاری مقایسه زوجی معیارهای اصلی برابر با ۰/۳۲ شد که نرخ قابل قبول برای سازگاری می باشد. معیار تخلفات معمول با وزن ۰/۴۱ رتبه ی مربوط به اولویت اول و معیارهای اشتباهات با وزن ۰/۱۶ و معیار نقصان توجه با وزن ۰/۱۵۲ به ترتیب رتبه های دوم و سوم را کسب کردند. معیار تخلفات استثنایی با وزن ۰/۴۶ رتبه آخر را در بین ۶ معیار کسب نمود.

**نتیجه گیری:** با اولویت بندی انواع خطا های انسانی، می توان رفتار ایمن و یا نایمن افراد را به موقع و پیش از وقوع حوادث ناگوار با منشا انسانی پیش بینی نموده و رفتار کارگران را به صورت صحیح و علمی مورد قضاوت قرار داد.

**واژه های کلیدی:** روش بهترین-بدترین، خطای انسانی، عوامل شناختی





A-11-646-1

### اثر سن بر عملکردهای رانندگی در ایران (یک مطالعه با استفاده از شبیه ساز رانندگی)

رضا یگانه ، ابرج علی محمدی\* ، حسین ابراهیمی

دانشیار گروه مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی ایران

irajrastin1@gmail.com

#### چکیده

**زمینه و هدف:** حوادث رانندگی سالانه باعث کشته شدن حدود ۱۶ هزار نفر در کشور ایران می شود. گروه های سنی مختلف می توانند دارای عملکرد های رانندگی متفاوتی باشند. لذا هدف از انجام این مطالعه تعیین اثر سن بر عملکردهای رانندگی با استفاده از شبیه ساز رانندگی بود.

**مواد و روش ها:** این مطالعه به صورت مقطعی روی ۱۶ راننده جوان، ۱۶ راننده میانسال و ۱۶ راننده سالمند شهر تهران انجام گرفت. برای بررسی عملکرد رانندگان از دستگاه شبیه ساز خودرو پراید استفاده شد. سناریو اصلی شامل رانندگی در یک آزادراه با سرعت متوسط ۵۰ کیلومتر بر ساعت بود به طوری که در حین رانندگی ناگهان عابرین پیاده ای در فاصله ۴۰ متری خودرو ظاهر می شدند و رانندگان باید بلافاصله پس از دیدن عابر پیاده ترمز می کردند. فاصله زمانی بین ظهور عابر پیاده تا فشار بر پدال ترمز به عنوان زمان واکنش و مقدار انحراف خودرو از مرکز جاده به عنوان انحراف عرضی خودرو به صورت پیوسته ثبت می شد. پس از انجام رانندگی، مقدار بارکاری ذهنی رانندگان با استفاده از مقیاس های VOSO و MCH ثبت می شد.

**یافته ها:** میانگین زمان واکنش و میانگین انحراف عرضی افراد به ترتیب برابر ۸۴۵ میلی ثانیه و ۰/۵۹ متر به دست آمد. تحلیل آماری صورت گرفته با استفاده از آزمون آنالیز واریانس یکطرفه نشان داد که اختلاف مقادیر زمان واکنش، انحراف عرضی، مقدار مقیاسهای VOSO و MCH در گروه های جوان، میانسال و سالمند معنادار بود ( $P\text{-value}=0/000$ ) و بالاترین زمان واکنش (۹۶۳ میلی ثانیه) و انحراف عرضی خودرو (۰/۶۹ متر) و بیشترین مقدار بارکاری ذهنی مربوط به گروه سالمند بود.

**نتیجه گیری:** عملکرد رانندگی گروه سالمند بر اساس متغیر های مورد بررسی نسبت به گروه میانسال و جوان ضعیف تر بود. رانندگان سالمند هنگام پاسخ به محرک های محیط رانندگی متحمل بارکاری ذهنی بیشتری می شدند.

**واژه های کلیدی:** سن، زمان واکنش، انحراف عرضی، مقیاس VOSO، مقیاس MCH



A-11-649-1

## مقایسه دو روش سنتی و جدید تمیزکاری سطوح توسط پرسنل خدماتی یک بیمارستان به منظور انتخاب ابزار مناسب ارگونومیک

لیلا امیری ، کژال حسینی جلیلیان ، فریبرز امیددی ، شعیب رحیمی ، فرامرز قره گوزلو\*

استادیار، گروه مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه، کرمانشاه، ایران  
gharagozlouf@yahoo.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** استفاده از وسایل نظافتی جدید برای کارکنان خدمات نظافتی به منظور تمیز کردن سطوح همواره چالش برانگیز است. ایستادن طولانی مدت و وضعیت بدنی نامناسب حین انجام کار، در دراز مدت منجر به اختلالات اسکلتی عضلانی می شود. با توجه به اینکه تاکنون مطالعه ای درخصوص انتخاب ابزار مناسب ارگونومیک به منظور تمیزکاری سطوح بیمارستانی انجام نشده است، مطالعه ی حاضر به منظور مقایسه دو روش سنتی و جدید تمیزکاری سطوح توسط پرسنل خدماتی یک بیمارستان برای انتخاب ابزار مناسب ارگونومیک در یکی از بیمارستان های غرب کشور صورت گرفت. **مواد و روش ها:** در این مطالعه ی توصیفی تحلیلی، کل شاغلین بخش خدمات وارد مطالعه شدند. در ابتدا نحوه استفاده صحیح از تی های جدید ارگونومیک توسط نماینده شرکت سازنده با نظارت کارشناس ارگونومی آموزش داده شد. در مرحله بعد برای واکاوی ارگونومیکی شغل خدماتی در حین انجام کار از روش فیلمبرداری و عکسبرداری به روش استاندارد استفاده گردید. تمیزکردن سطوح به سه مرحله تی کشیدن، آبکشی تی و جدا کردن پد تقسیم شد. پس از فیلمبرداری و عکسبرداری از کل فرایند کار، از روش ارزیابی پوسچر رولا در دو حالت استفاده از تی قدیم و جدید استفاده گردید. داده های به دست آمده توسط نرم افزار SPSS Ver 22 و با استفاده از آزمون های آماری تجزیه و تحلیل شد.

**یافته ها:** بر اساس یافته ها تعداد ۲۱۲ پوسچر از مراحل مختلف شغلی ثبت شد. آنالیز پوسچرها نشان داد که در روش سنتی کل پوسچرها در سطح اقدام اصلاحی ۳؛ ولی با ابزار جدید در سطح اقدام اصلاحی ۱ و ۲ بودند. خروجی به دست آمده از پرسشنامه نوردیک وجود ریسک بالای اختلالات اسکلتی عضلانی را نشان داد؛ به طوری که شیوع ریسک اختلالات اسکلتی عضلانی در نواحی گردن، شانه، کمر و چ دست به ترتیب برابر با ۴۷/۶٪، ۵۲/۳٪، ۷۱/۴٪ و ۴۷/۶٪ گزارش شد.

**نتیجه گیری:** با توجه به مقاومت نیروهای خدماتی در استفاده از ابزار جدید، یافته های به دست آمده حاکی است که ابزار جدید نظافتی نسبت به ابزار قدیمی ارجحیت دارد. که می توان با آموزش نحوه درست استفاده از ابزار و راه کارهای انگیزشی در آینده نزدیک شاهد کاهش ریسک اختلالات اسکلتی عضلانی ناشی از کار بود.

**واژه های کلیدی:** نظافت سطوح بیمارستانی، اختلالات اسکلتی عضلانی ناشی از کار، ارزیابی پوسچر، ابزار نظافتی ارگونومیک



A-11-646-2

## بررسی نقش برنامه مداخله ای آموزشی ارگونومی-ایمنی بر بهره وری کارگران

رضا یگانه ، رسول یاراحمدی\* ، ذبیح اله دمیری

دانشیار گروه مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی ایران- مرکز تحقیقات آلودگی هوا  
yarahmadi.r@iums.ac.ir

### چکیده

**زمینه و هدف:** سلامت شاغلین از جمله موارد مهمی است که می تواند بر بهره وری و شرایط اقتصادی سازمان اثرگذار باشد. هدف از انجام این مطالعه تعیین تاثیر برنامه مداخله ای ارگونومی-ایمنی بر بهره وری کارگران یک صنعت مونتاژ بود. **مواد و روش ها:** این مطالعه مداخله ای روی ۵۴ کارگر سالن مونتاژ یک صنعت الکترونیک که شرایط کاری مشابهی داشتند انجام شد. برای ارزیابی وضعیت ارگونومی محل کار از روش QEC و برای ارزیابی بهره وری از پرسشنامه هرسی-گلد اسمیت استفاده گردید. با شناسایی نقایص موجود اقدام به تدوین یک برنامه جامع در قالب آموزش، پخش فیلم و نصب پوستر، تغییر چینش قطعات شد. به فاصله سه ماه از انجام مداخلات مجدداً وضعیت ارگونومی و بهره وری اندازه گیری شد. داده ها توسط نرم افزار R و آزمون هایی مانند تی زوجی مورد تحلیل قرار گرفت.

**یافته ها:** میانگین نمره کل بهره وری و میانگین امتیاز کل بدن روش QEC قبل از مداخله به ترتیب برابر ۷۵/۲۴ و ۹۹/۴۰ به دست آمد. پس از انجام مداخلات میانگین امتیاز کل بهره وری برابر ۸۰/۱۶ و میانگین امتیاز کل بدن روش QEC برابر ۹۷/۹۲ به دست آمد. تحلیل داده ها با آزمون تی زوجی نمایانگر این بود که اختلاف مقادیر امتیازات بهره وری معنادار بوده (P-value < 0/05) و بهره وری بهبود یافته بود اما اختلاف مقادیر امتیاز کل بدن روش QEC معنادار نبود (P-value < 0/۰۵) و بنابراین تغییر محسوسی در این زمینه مشاهده نگردید.

**نتیجه گیری:** انجام مداخلات ارگونومی-ایمنی تاثیر مثبتی بر نمره بهره وری داشت اما بر وضعیت ارگونومی محیط کار تاثیر معناداری نشان نداد. به نظر می رسد تمرکز بیشتر بر مداخلات مهندسی می تواند کارساز باشد. پیشنهاد می شود در مطالعات آتی بر روی مداخلات فنی و مهندسی به صورت عمیق تر و بیشتر تاکید گردد. واژه های کلیدی: مداخله ارگونومی-ایمنی، بهره وری، QEC، آموزش



A-11-516-5

## مروری بر کاربرد ابعاد تن سنجی در طراحی تجهیزات کشاورزی

امیررضا ابوئی مهریزی\*، شمس الدین ساعد موچشی

کارشناسی ارشد کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز - دانشکده بهداشت

aramirreza818@gmail.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** آنتروپومتری (تن سنجی) یکی از مهم ترین شاخه های علم ارگونومی در جهت تطبیق هر چه بیشتر ابعاد و مشخصات ابزار و تجهیزات با انسان می باشد. بر اساس مطالعات انجام شده تاکنون، اختلالات اسکلتی-عضلانی در کشاورزان بسیار گسترده و شایع می باشد. با توجه به شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی در مشاغل مرتبط با کشاورزی، این مطالعه مروری به بررسی به کارگیری ابعاد تن سنجی در طراحی و ساخت تجهیزات و ماشین آلات کشاورزی در جهت تطبیق هر چه بیشتر تجهیزات کشاورزی با کشاورزان و کاهش اختلالات و بیماری های مرتبط با به کارگیری این تجهیزات می پردازد.

**مواد و روش ها:** در این مطالعه با استفاده از کلید واژه های *farmer, agriculture, anthropometry, tool, device* در پایگاه های داده *Google Scholar, PubMed, Web of Science* و *Scopus* کلیه ی مقالات شامل مقالات اصیل پژوهشی و مقالات مروری به زبان انگلیسی و از سال ۱۹۹۵ تا سال ۲۰۱۸ مورد بررسی و مطالعه قرار گرفتند.

**یافته ها:** از مجموع ۱۲۱ مقاله ی جمع آوری شده از پایگاه های داده مورد نظر، ۱۲ مقاله ی پژوهشی وارد مطالعه شدند و مورد بررسی قرار گرفتند. ابعاد تن سنجی در مطالعات مورد بررسی با استفاده از روش های مختلف دستی (سنتی) اندازه گیری شده بودند. بر اساس نتایج به دست آمده مشخص شد که ابعاد تن سنجی در کشاورزان مناطق مختلف جغرافیایی با یکدیگر متفاوت بوده است. همچنین این داده ها در سنین مختلف و در جنسیت های متفاوت و همچنین در طول زمان تغییر کرده و در نتیجه بایستی در دوره های مختلف زمانی و به طور منظم، در مکان های مختلف و کشور های گوناگون و همچنین در گروه های مختلف کشاورزان اندازه گیری شوند.

**نتیجه گیری:** با توجه به اهمیت شغل کشاورزی در اقتصاد هر کشور و ریسک بالای بروز اختلالات اسکلتی-عضلانی در کشاورزان، طراحی ارگونومیک تجهیزات کشاورزی بر اساس تفاوت های موجود در گروه های مختلف کشاورزان در سرتاسر جهان می تواند از بروز آسیب های اسکلتی-عضلانی در این افراد تا حد زیادی جلوگیری کند. بر اساس نتایج به دست آمده از این مطالعه مشخص شد که ابتدا بایستی داده های آنتروپومتریک به روش های جدید و پیشرفته و در گروه های مختلف کشاورزان در مناطق مختلف، سنین گوناگون و جنسیت های متفاوت جمع آوری شده و تولید کنندگان ابزارآلات و ماشین های کشاورزی، تجهیزات تولیدی خود را بر اساس این شاخص ها و داده های جمع آوری شده طراحی و تولید کنند تا بتوان از بروز بیماری ها و اختلالات اسکلتی-عضلانی در کشاورزان تا حد امکان جلوگیری کرد.

**واژه های کلیدی:** ارگونومی، داده های آنتروپومتریک، کشاورزان، اختلالات اسکلتی-عضلانی



A-11-641-1

## بررسی اختلالات اسکلتی عضلانی در اندام های فوقانی و تحتانی تیم درمان در اتاق عمل های وابسته به

### دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

گلچین شاهيجانی\*، مهناز شاکریان

ارشد اتاق عمل دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

Golchin.shahijani@yahoo.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** امروزه اختلالات اسکلتی عضلانی از جمله صدمات گسترده شغلی در دنیا هستند که محیط کار، فعالیت ها و پوسچر فرد نقش اساسی در شیوع آن دارند. این اختلالات می توانند در اندام های فوقانی و تحتانی افراد ظاهر شوند و اقتصاد فرد و سازمان و بهداشت شغلی فرد را تحت تأثیر خود قرار دهند. با آگاهی از شیوع اختلالات می توان مداخلات پیشگیرانه را به موقع جهت حذف یا کاهش آن انجام داد. به همین دلیل این مطالعه با هدف بررسی اختلالات اسکلتی عضلانی در اندام های فوقانی و تحتانی تیم درمان انجام شد.

**مواد و روش ها:** در این مطالعه توصیفی مقطعی که در بیمارستان های دولتی و غیر دولتی اصفهان در سال ۱۳۹۸ به روش خوشه ای انجام شد. تعداد ۱۲۳ نفر پس از کسب اجازه و دخیل کردن معیارهای ورود: شاغل بودن در این مراکز، متمایل به همکاری، فعالیت در حیطه اتاق عمل یا بیهوشی، دانشجو نبودن وارد مطالعه شدند. جهت برآورد میزان شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی از پرسشنامه عمومی نوردیک و جهت پی بردن به میزان شدت درد و تکرار آن از پرسشنامه کرنل استفاده شد. داده ها با استفاده از نرم افزار SPSS20 و آزمون توصیفی تجزیه و تحلیل شدند.

**یافته ها:** میانگین سنی نمونه های ما برابر با  $32/57 \pm 8/22$ ، وزن  $63/89 \pm 10/15$ ، قد  $165 \pm 7/39$ ، تجربه کاری  $8/00 \pm 9/83$  بود. در طی ۱۲ ماه گذشته شایع ترین عضو درگیر با اختلالات اسکلتی عضلانی در اندام فوقانی مربوط به ناحیه گردن و شانه با شیوع یکسان  $61/4\%$  بود. در اندام تحتانی نیز درد، ناراحتی و بی حسی در زانو با شیوع تقریباً مشابه اندام فوقانی بیشترین شکایات را به دنبال داشت ( $63\%$ ). بعد از زانو مشکلات مربوط به پا و قوزک بیشترین درد و ناراحتی را برای نمونه های ما به بار آورده بود ( $48\%$ ). در اندام فوقانی نیز مشکلات مچ و دست تقریباً با شیوع مشابه با اندام تحتانی در مرتبه دوم قرار داشت ( $44/9\%$ ). در طی ۷ روز گذشته نیز مشکلات گردن و شانه از اندام فوقانی و پا و قوزک از اندام تحتانی شایع ترین ناراحتی بعد از مشکلات زانو ( $42/5\%$ ) بود. شیوع این مشکلات تقریباً مشابه هم و به ترتیب شامل  $34/6\%$ ،  $39/4\%$ ،  $36/2\%$  بود. مشکلات آرنج از اندام فوقانی ( $9/4\%$ ،  $9/4\%$ ) و ران از اندام تحتانی ( $22\%$ ،  $15/7\%$ ) کمترین شکایات افراد را در طی ۱ سال گذشته و هفته گذشته به دنبال داشت. مشکلات زانو مهم ترین عامل ( $42/5\%$ ) در باز ماندن افراد از فعالیت روزمره خود شد. بعد از آن مشکلات گردن از اندام فوقانی با شیوع تقریباً نصف عامل اول یعنی زانو دومین علت در باز ماندن افراد از فعالیت بود ( $23/6\%$ ). هر چند اکثر شرکت کنندگان شدت درد ایجاد شده در این دو عضو را متوسط بیان کردند ( $33/9\%$ ،  $34/6\%$ ).

**نتیجه گیری:** بر اساس یافته های ما شرایط کاری اتاق عمل به گونه ای است که اندام های فوقانی و تحتانی افراد را در معرض خطر ابتلا به اختلالات اسکلتی عضلانی قرار می دهد. به طوریکه این شیوع در هر دو اندام بالا می باشد. اما زانو، گردن و شانه را بیشتر از نواحی دیگر تحت تأثیر خود قرار می دهد. بنابراین شناسایی عوامل مؤثر در ایجاد این اختلالات در جهت ارائه راهکارهای ارگونومیکی در راستای پیشگیری یا کاهش آن ضروری به نظر می رسد.

**واژه های کلیدی:** اختلالات اسکلتی عضلانی، تیم درمان، اندام فوقانی، اندام تحتانی





A-11-641-2

## بررسی شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی اندام فوقانی کارشناسان اتاق عمل و بیهوشی در بیمارستان های

وابسته به دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

گلچین شاهيجانی\*

ارشد اتاق عمل دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

Golchin.shahijani@yahoo.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** اختلالات اسکلتی عضلانی یکی از مهم ترین صدمات و بیماری های مرتبط با شغل هستند؛ که به ویژه در اندام های فوقانی نمایان می شوند و می توانند سلامتی نیروهای کار را به خطر بیندازند. از آنجا که مطالعات صورت گرفته بر روی پرسنل اتاق عمل بسیار اندک و به طور اختصاصی بر روی اندام فوقانی این افراد متمرکز نبوده است؛ این مطالعه با هدف بررسی شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی در اندام فوقانی پرسنل اتاق عمل انجام شد.

**مواد و روش ها:** جهت اجرای این پژوهش مقطعی توصیفی، ۱۰۱ نفر از پرسنل اتاق عمل و ۲۲ نفر از پرسنل بیهوشی شاغل در بیمارستان های دولتی، خصوصی و دی کلینیک های وابسته به دانشگاه علوم پزشکی اصفهان در ۹ فیلد مختلف جراحی به صورت خوشه ای انتخاب و پس از دخیل کردن معیارهای ورود؛ شاغل بودن در این مراکز، دارای مدرک اتاق عمل یا بیهوشی، معیار خروج؛ دانشجو، بیماربر، خدمات، پزشکان متخصص با کسب مجوز از نمونه ها مورد بررسی قرار گرفتند. در این مطالعه از پرسشنامه مشخصات دموگرافیک، عمومی نوردیک و کرنل استفاده شد. تجزیه و تحلیل داده ها با استفاده SPSS20 صورت گرفت.

**یافته ها:** 7/78% نمونه های ما را زنان و ۱۸/۱% مردان تشکیل دادند. ۶۶/۹% این افراد متأهل و سطح تحصیلات اکثر آنان لیسانس بود (۸۲ نفر، ۶۴/۶%). اکثر آ راست دست (۸۶/۶%) و استرس شغلی آنان در حد زیاد مشاهده شد (۵۰/۴%). بیشتر این افراد در فیلد جراحی های عمومی مشارکت داشتند (۴۹ نفر، ۳۸/۶%). انجام فعالیت های ورزشی تنها در ۲۶ نفر (۲۰/۵%) از نمونه های ما مشاهده شد. اکثر افراد از مشکلات گردن و شانه در طی ۱ سال گذشته شاکی بودند (۶۱/۴، ۷۳%). بعد از آن به ترتیب مچ و دست (۴۴/۹%)، آرنج (۱۹/۵%) نواحی دیگری بودند که به درد و ناراحتی یا بی حسی مبتلا بودند. در طی هفته گذشته نیز شانه (۳۹/۴%) و گردن درد بیشترین شکایت (۳۴/۶%) و مشکلات آرنج کمترین شکایت را به خود اختصاص دادند (۹/۴%). نتایج نشان دادند که مشکلات گردن مهم ترین عامل در بازماندن افراد (۲۳/۶%) از فعالیت های روزمره خود با تکرار ۱-۲ بار در هفته (۲۶/۸%) بود. هرچند شدت این درد در اکثر آنان به صورت متوسط مشاهده شد (۳۴/۶%).

**نتیجه گیری:** بر اساس یافته های ما اختلالات اسکلتی عضلانی اندام های فوقانی در کارکنان رشته اتاق عمل و بیهوشی بالا می باشد. این مشکلات در ناحیه شانه و گردن به صورت محرزتری مشاهده شد. به طوریکه مهم ترین عامل در بازماندن افراد از فعالیت روزمره خود شد. از آنجا که انجام اقدامات درمانی مؤثر و مطلوب جهت بیماران بخش اتاق عمل نیازمند نیروی سالم و با طراوت است. تدوین و اجرای برنامه هایی در جهت کاهش استرس شغلی و تشویق کارکنان به انجام ورزش توسط مسئولین و مدیران ضروری به نظر می رسد. همچنین برنامه های مداخله ایی مهندسی و ارگونومیکی در راستای کاهش اختلالات اسکلتی عضلانی اندام فوقانی با تأکید بر ناحیه گردن و شانه توصیه می شود.

**واژه های کلیدی:** اختلالات اسکلتی عضلانی، اتاق عمل، بیهوشی، اندام فوقانی



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-616-1

### بررسی ارتباط بین بارکاری ذهنی با فرسودگی شغلی در پرسنل پرستاری بیمارستان امام رضا (ع) کرمانشاه در سال ۱۳۹۷

احسان محمدی ، پژمان آزمون ، آرمان محمدی ، محمد امین همت گر ، مه گل قاسمی ، زهره فلاح مراد\*

دانشجوی کارشناسی، گروه مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی قزوین

Zohrefallamorad7@gmail.com

#### چکیده

**زمینه و هدف:** پرستاران عمده ترین بخش نیروی انسانی نظام بهداشتی و سلامت را تشکیل می دهند و یکی از ارکان مراقبت مطلوب در بیمارستان بوده و کیفیت خدمات آنها می تواند تحت تاثیر عوامل مخربی مانند فرسودگی شغلی قرار گیرد و منجر به افزایش غیبت، کاهش انرژی و افت کیفیت شود. پرسنل پرستاری در مراکز درمانی در مقایسه با سایر افراد باید فشار و بارکاری بیشتری را تحمل کنند که این امر خود شاید بتواند از علل فرسودگی شغلی در آنان باشد. مطالعه حاضر با هدف بررسی ارتباط بین بارکاری ذهنی با فرسودگی شغلی در پرسنل پرستاری بیمارستان امام رضا (ع) کرمانشاه در سال ۱۳۹۷ صورت گرفت.

**مواد و روش ها:** این مطالعه از نوع توصیفی-تحلیلی است که به صورت سرشماری تعداد ۱۳۰ نفر از پرسنل پرستاری بیمارستان امام رضا (ع) کرمانشاه انتخاب شدند. میزان بارکاری ذهنی و فرسودگی شغلی آنها با استفاده از پرسشنامه بارکاری ذهنی NASA-TLx و پرسشنامه فرسودگی شغلی مسلسل سنجیده شد. داده های جمع آوری شده در نرم افزار Spss23 وارد کرده و با استفاده از آزمون های آماری Chi-Square و ضریب همبستگی پیرسون و آنالیز واریانس مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

**یافته ها:** میانگین سنی پرستاران  $36/7 \pm 3/4$  سال بود. ۵۵ نفر زن (۴۲٪) و ۷۵ نفر مرد بودند. نتایج این مطالعه نشان داد ابعاد فرسودگی شغلی مورد بررسی، خستگی هیجانی در ۲۵/۵٪ از افراد مورد مطالعه کم، در ۳۳/۳٪ از موارد متوسط و در ۴۱/۲٪ متوسط به بالا بود. در بعد عدم موفقیت فردی ۷۱/۵٪ موارد در سطح کم، ۶/۹٪ متوسط و ۲۱/۶٪ از موارد متوسط به بالا بودند. در بعد مسخ شخصیت ۳۹/۶٪ کم، ۲۵/۸٪ متوسط و ۳۴/۶٪ متوسط به بالا بودند. نتایج بارکاری ذهنی در ابعاد فشار ذهنی، فشار فیزیکی و کارایی بیشترین میزان، در بعد ناکامی و سرخوردگی کمترین میزان فرسودگی و فشار زمانی و تلاش و کوشش متوسط بودند. بین فرسودگی شغلی با سن، جنس، تاهل، سابقه کار، نوبت کاری رابطه معنی داری بود ( $P < 0.05$ ). بین بارکاری ذهنی با سن، سابقه کار و نوبت کار رابطه معنی داری بود ( $P \text{-value} \leq 0.05$ ), اما با جنس و تاهل رابطه معنی داری یافت نشد ( $P \text{-value} \geq 0.05$ ). بین فرسودگی شغلی با بارکاری ذهنی رابطه معنی داری یافت شد ( $P \text{-value} \leq 0.05$ ).

**نتیجه گیری:** بارکاری منجر به افزایش فرسودگی شغلی در پرسنل پرستاری خواهد شد. با توجه به مشکلات جسمی، روانی و اجتماعی ناشی از فرسودگی شغلی، کلیه محققین بر روش های پیشگیری از آن تاکید دارند. بنابراین ایجاد سیستم های حمایتی قوی در محیط کار و خارج از آن روشی موثر برای پیشگیری از فرسودگی شغلی است. همچنین توجه به توسعه روابط بین فردی و کنترل و تغییر در عواملی مانند ساعت و شیفت کاری، می تواند باعث کاهش فرسودگی عاطفی و افزایش سطح پیشرفت و ارتقای شخصی کارکنان گردد.

**واژه های کلیدی:** فرسودگی شغلی، بارکاری ذهنی، پرستار



A-11-531-3

## بررسی شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی و عوامل مرتبط با آن در دانش آموزان شهر کرمانشاه در سال ۱۳۹۶

احسان محمدی، پژمان آزمون، حامد یارمحمدی، سمانه حشمتی\*

دانشجوی کارشناسی، گروه مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی قزوین

samanehshmati770@gmail.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** خطر ایجاد اختلالات اسکلتی-عضلانی غیرطبیعی در دانش آموزان دبستانی که در حال رشد هستند، به دلیل وضعیت‌های نادرست شایع می‌باشد. لذا با توجه به اثرات نامطلوب عدم رعایت اصول ارگونومی بر عملکرد و سلامت جسمی و روانی دانش آموزان، هدف مطالعه‌ی حاضر بررسی و شناسایی اختلالات اسکلتی-عضلانی در دانش آموزان مدارس تمام مقاطع شهر کرمانشاه در سال ۱۳۹۶ می‌باشد.

**مواد و روش‌ها:** پژوهش حاضر توصیفی-تحلیلی و از نوع مقطعی است، که با استفاده از نمونه‌گیری سهمیه‌ای (به نسبت مدارس ابتدایی و متوسطه اول و دوم و نسبت مدارس پسرانه و دخترانه در شهر کرمانشاه) ۲۵ مدرسه انتخاب شدند از هر مدرسه هم ۱۰ تا ۱۰ دانش آموز در یک کلاس بصورت تصادفی انتخاب شد. جهت جمع‌آوری داده‌ها از پرسشنامه دموگرافیک و نوردیک استفاده شد. که پرسشنامه مذکور وضعیت درد در قسمت‌های مختلف بدن شامل شانه، ساعد، آرنج، مچ دست، ران، زانو، ساق، مچ پا، گردن، پشت و کمر را بررسی می‌کند. تجزیه تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم افزار SPSS23 و از آزمون مجذور کای دو انجام شد.

**یافته‌ها:** از ۹۵۰ نمونه مورد بررسی ۶۲٪ دختر و ۳۸٪ پسر بودند که دامنه سنی دانش آموزان ۷-۱۸ سال با میانگین سنی  $11/78 \pm 3/6$  بود. وضعیت تمام اندام‌های مورد بررسی از نظر درد به این گونه می‌باشد که به ترتیب میزان درد در گردن (۲۷٪)، پشت (۷٪)، شانه راست (۳۰٪)، شانه چپ (۱۸٪)، ساعد و آرنج چپ (۴٪)، ساعد و آرنج راست (۶٪) می‌باشد. آزمون تی مستقل نشان داد که نمره کل درد (مجموع تمام قسمت‌های بدن) در پسران به‌طور معنی‌داری بیشتر از دختران بود ( $P < 0.05$ ). درد در اندام‌ها با افزایش سن به‌طور معنی‌داری بیشتر می‌شود ( $P > 0.05$ ). فضای زیر میز، پوسچر، اعمال نیرو (نوع و وزن کیف)، فاکتورهای فیزیکی و محیطی و فعالیت‌های ورزشی از جمله فاکتورهای تاثیرگذار بر شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی عضوهای مختلف در دانش آموزان می‌باشد ( $P > 0.05$ ).

**نتیجه‌گیری:** وضعیت نشان دهنده درد متوسط در اندام فوقانی می‌باشد، و با توجه به نتیجه مطالعه مشاهده شد که با افزایش سن درد در قسمت‌های مختلف بدن بیشتر می‌شود چون با گذشت زمان تاثیر وضعیت‌های بدنی نامناسب اثر تجمعی پیدا می‌کند. در این مطالعه وضعیت پسران نسبتاً نامطلوب‌تر بود لذا آموزش لازم و انجام مداخلات ارگونومیک جهت جلوگیری از اختلالات در همه دانش آموزان به خصوص پسران توصیه می‌شود. لذا استفاده از کیف مناسب و با وزن کمتر، روش حمل صحیح کیف، برنامه‌ریزی مناسب درسی مدارس، تهیه کمد برای قرار دادن وسایل اضافی دانش آموزان در مدارس، در حفظ سلامت دانش آموزان اقدام‌های مفیدی می‌باشند.

**واژه‌های کلیدی:** شیوع، اختلالات اسکلتی-عضلانی، درد، دانش آموز، کرمانشاه



A-11-384-3

## آموزش از طریق تست انطباق (TTFT) و نقش آن بر دانش، نگرش و عملکرد کارگران در رابطه با تجهیزات

### حفاظت تنفسی: مطالعه موردی، یک صنعت پتروشیمی

فاطمه دهقانی، مهدی جهانگیری\*، هادی کلاهی

دانشیار - دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی شیراز

jahangiri\_m@sums.ac.ir

### چکیده

**زمینه و هدف:** اگر چه استفاده از وسایل حفاظت تنفسی (RPE) آخرین راهکار کنترل عوامل شیمیایی در محیط کار به شمار می رود، در بسیاری از موارد که امکان بکارگیری اقدامات کنترل مهندسی وجود ندارد، استفاده از این تجهیزات اجتناب ناپذیر است. بر اساس استاندارد OSHA، استفاده از این وسایل بایستی در قالب برنامه حفاظت تنفسی (RPP) صورت گیرد. به عبارت دیگر صرف بکارگیری RPE کفایت نمی کند و اثربخشی این تجهیزات به آگاهی و استفاده صحیح از ماسک ها و عدم نشتی آلاینده بستگی دارد که این مهم از طریق برنامه حفاظت تنفسی قابل دستیابی است. یکی از اجزای مهم برنامه حفاظت تنفسی فیت تست است که هدف از آن حصول اطمینان از توانایی رسیپراتورهای tight fitting در فراهم کردن انطباق کافی با ابعاد صورت افراد است. فیت تست علاوه بر شناسایی ماسک هایی با انطباق ضعیف، فرصتی را برای آموزش و تمرین در مورد نحوه پوشیدن صحیح ماسک ها فراهم می آورد. باید توجه داشت آزمون انطباق تنها انطباق ماسک با صورت افراد از نظر سایز و مدل را بررسی می کند و نمی تواند جایگزین تنظیم و پوشیدن صحیح ماسک باشد. به عبارت دیگر پوشیدن غیر صحیح ماسک حتی در صورت منطبق بودن ماسک با صورت کاربر و موفقیت در تست انطباق منجر به جلوگیری از نشت آلاینده به داخل و کاهش کارایی ماسک نمی شود. به همین خاطر نحوه تنظیم دقیق ماسک توسط کارگران و انجام تست نشت یابی (USC) قبل از هر بار استفاده ضروری است. همانطور که بیان شد، آگاهی کارگران در مورد نحوه استفاده صحیح از RPE و بویژه انجام USC در کنار آزمون انطباق ماسک نقش مهمی در حصول اطمینان از اثر بخشی ماسک های تنفسی در حفاظت کارکنان در برابر مخاطرات تنفسی دارد و انجام فیت تست نیز علاوه بر شناسایی ماسک هایی با انطباق ضعیف، فرصتی را برای آموزش و تمرین در مورد نحوه پوشیدن صحیح ماسک فراهم می آورد این مطالعه با هدف بررسی تأثیر آموزش نحوه استفاده صحیح از ماسک های تنفسی در حین Fit test بر دانش، نگرش و عملکرد کارگران در یک واحد تصفیه پساب صنایع پتروشیمی انجام شد.

**مواد و روش ها:** این مطالعه بصورت مقطعی در واحدهای تصفیه پساب صنایع پتروشیمی در ایران انجام گرفت. روش نمونه گیری بر اساس سرشماری شامل تعداد ۱۱۸ نفر از کلیه کاربران ماسک های تنفسی واحد ذکر شده بود. روش کار به این صورت بود که افرادی که برای انجام فیت تست به واحد بهداشت صنعتی مراجعه می کردند ابتدا تحت یک دوره آموزشی ۱۵ دقیقه ای بصورت فیلم ویدئویی قرار گرفتند که مفاد این ویدئوی آموزشی شامل تمامی اجزای یک برنامه حفاظت تنفسی بود. در مرحله بعدی توسط پزشک متخصص طب کار معاینه شده و افرادی که صلاحیت استفاده از ماسک را داشتند وارد مرحله بعدی مطالعه شدند. سپس آزمون انطباق برای افراد دارای صلاحیت انجام شد و چنانچه در آزمون انطباق رد می شدند، قبل از تکرار فیت تست، نحوه صحیح تنظیم و پوشیدن ماسک و نیز انجام USC مجدداً بصورت چهره به چهره به آن ها آموزش داده شد. به منظور سنجش آگاهی، نگرش و عملکرد کارکنان در خصوص برنامه حفاظت تنفسی، پرسشنامه KAP (دانش، نگرش و عملکرد) قبل از مداخله آموزشی و سه ماه پس از فیت تست و آموزش تکمیل گردید. در این مطالعه جهت انجام آزمون انطباق از کیت ساخته شده توسط شرکت Moldex با طعم ببتروکس استفاده شد. همچنین پرسش نامه KAP در ۴ بخش شامل اطلاعات دموگرافیک افراد، سوالات آگاهی (۱۴ سوال)، سوالات نگرش (۹ سوال)، سوالات عملکرد (۹ سوال) طراحی گردید و روایی محتوایی پرسش نامه توسط خبرگان بررسی و پایایی آن با استفاده از محاسبه آلفای کرونباخ مورد تایید قرار گرفت ( $\alpha =$



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

0/834). برای آنالیز نتایج حاصل از این پرسشنامه، با توجه به غیر نرمال بودن داده ها، علاوه بر آمار توصیفی، از آزمون Wilcoxon برای مقایسه امتیازات آگاهی، نگرش و عملکرد قبل و بعد از آموزش، و از آزمون های Mann-Whitney و Kruskal-Wallis برای بررسی رابطه مشخصات دموگرافیک با امتیازات آگاهی، نگرش و عملکرد استفاده گردید. کلیه محاسبات با استفاده از نرم افزار SPSS-21 انجام و سطح معناداری ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

**یافته ها :** نتایج مطالعه نشان داد که ۵۶/۹٪ از افراد از ماسک نیم صورت و ۴۴/۱٪ از ماسک تمام صورت استفاده می کردند. از تعداد ۱۱۸ نفر شرکت کننده ۴۵ نفر (۳۸٪/۱) دارای انطباق نامطلوب بوده و وارد فاز آموزشی مرحله دوم شدند که در نهایت ۴۰٪ از این افراد پس از دریافت آموزش مجدد در حین انجام فیت تست در آزمون پذیرفته شدند. نتایج آنالیز ویلکاکسون نشان می دهد که نگرش و آگاهی افراد بعد از مداخله تفاوت معناداری نسبت به حالت قبل از مداخله دارد ( $p \leq 0.05$ ). همچنین بین میانگین آگاهی و نگرش افراد با میزان تحصیلات قبل از انجام مداخله ارتباط معناداری برقرار بود و پس از مداخله ارتباط غیر معنادار بود. همچنین بین سایر مشخصات دموگرافیک از قبیل وضعیت تاهل، مصرف سیگار و سابقه کار، با سطح آگاهی، نگرش و عملکرد قبل و بعد از آموزش رابطه معنی داری مشاهده نشد ( $P\text{-value} > 0$ ).

**نتیجه گیری:** نتایج مطالعه نشان داد که با آموزش جنبه های مختلف استفاده از وسایل حفاظت تنفسی به کاربران در حین انجام فیت تست، آگاهی و نگرش کاربران در مورد جنبه های مختلف RPE ارتقاء پیدا کردند. در این مطالعه علاوه بر بررسی عینی TTFT بر نحوه استفاده صحیح از تجهیزات حفاظت تنفسی، دانش، نگرش و عملکرد کارکنان (KAP) نیز قبل و بعد از مداخله مورد بررسی قرار گرفت. نتایج استخراج شده از پرسش نامه KAP نشان داد که TTFT منجر به ارتقاء معناداری در سطح آگاهی و نگرش افراد گردید بطوریکه پس از مداخله آموزشی، وضعیت آگاهی هیچ یک از شرکت کنندگان در سطح ضعیف و خیلی ضعیف نبوده و اکثر افراد در سطح خوب قرار داشتند. به طور کلی استفاده از TTFT می توان سطح دانش و نگرش کارکنان در خصوص حفاظت تنفسی و نیز نحوه استفاده و تنظیم صحیح ماسک های تنفسی را ارتقا داد در حقیقت آموزش کاربران از طریق آزمون انطباق (TTFT) به آموزش دهنده این امکان را می دهد که مستقیماً از طریق مشاهده رفتار کاربران آموزش های مورد نیاز را بطور تئوری و عملی به کاربر بدهد.

**واژه های کلیدی:** برنامه حفاظت تنفسی، تست انطباق، آموزش، دانش، نگرش





A-11-634-1

## طراحی و اعتباریابی ابزاری ویژه برای ارزیابی بار کار ذهنی اپراتورهای اتاق کنترل صنایع فرایندی (PCR-TLX)

رضا کاظمی\*، حمیدرضا مکرمی، حمید زنده بودی

استادیار دانشگاه علوم پزشکی شیراز - دانشکده بهداشت

reza\_kazemi2007@yahoo.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** ماهیت وظایف اپراتورهای اتاق کنترل با توجه به نیازمندی شناختی بالایی که در این وظایف وجود دارد می تواند باعث ایجاد بار کار ذهنی در این کاربران و امکان ایجاد خطای اپراتور و حوادث فاجعه بار گردد. ابزار مناسب و ویژه برای ارزیابی بار کار ذهنی در اپراتورهای اتاق کنترل صنایع فرایندی از ضروریاتی است که تاکنون به آن پرداخته نشده است؛ هرچند که ارزیابی های فراوانی در این زمینه شده است، اما از ابزارهای عمومی برای این منظور استفاده شده است. این مطالعه باهدف طراحی و اعتبارسنجی یک ابزار ویژه نوین برای ارزیابی بارکار ذهنی در این کاربران و مبتنی بر متدولوژی بار کار ناسا (NASA-TLX) [۱] انجام گردید.

**روش بررسی:** این مطالعه به صورت کیفی و کمی در سه فاز به ترتیب شامل شناسایی و تجزیه و تحلیل شناختی وظایف، شناسایی ابعاد و طراحی گویه های ابزار و بررسی ویژگی های روان سنجی ابزار در اتاق های کنترل ۸ پالایشگاه گازی و پتروشیمی کشور انجام گردید. برای اجرای فاز اول از روش های واکاوی سلسه مراتبی وظیفه [۲] (HTA) و تجزیه و تحلیل شناختی وظایف [۳] (CTA) مبتنی بر فن مشاهده و مصاحبه انفرادی با ۲۰ نفر از اپراتورهای باتجربه استفاده شد. در فاز بعدی، متناسب با وظایف و نیازمندی های شناختی شناسایی شده و با استفاده از پانل خبرگان و همچنین مرور مطالعه های پیشین، ابعاد شش گانه شکل دهنده بار کار فکری اپراتورهای اتاق کنترل صنایع فرایندی بر اساس متدولوژی NASA-TLX انتخاب شد و گویه های متناسب با هر حیطه تدوین شد. در نهایت، در فاز، سوم ویژگی های روان سنجی ابزار در بین جامعه هدف (۶۰ نفر) مورد بررسی قرار گرفت. تجزیه و تحلیل داده ها با استفاده از نرم افزارهای SPSS و AMOS نسخه ۲۳ انجام گرفت.

**یافته ها:** شش حیطه طراحی شده برای ابزار شامل توجه، آگاهی از موقعیت، استرس، فشار زمانی، عملکرد و تلاش بود. بررسی روایی و اعتبار ابزار بر اساس روایی صوری و محتوایی، روایی ساختار عاملی، روایی هم زمان (ارتباط با NASA-TLX)، ضریب توافق بین ارزیابان، ضریب همسانی درونی (آلفای کرونباخ) و پایایی ابزار (مقایسه میانگین نمره ابزار در طی دو مرحله و بازه زمانی چهار هفته ای)، حاکی از ویژگی های روان سنجی بسیار مناسب ابزار بود.

**نتیجه گیری:** یافته های پژوهش حاضر منجر به طراحی و توسعه یک ابزار استاندارد ویژه ارزیابی بار کار فکری در بین اپراتورهای اتاق کنترل صنایع فرایندی شد. از این ابزار می توان برای سنجش دقیق و ارزیابی مداخله های هدفمند برای کاهش بارکار فکری و کاهش خطاهای شغلی در بین این کاربران استفاده کرد

**واژه های کلیدی:** CTA، CPR-TLX، اتاق کنترل، صنعت فرایندی، ویژگی های روان سنجی



A-11-634-2

**The effect of a helmet weight on cognitive performance and mental work load: a controlled laboratory study**

رضا کاظمی\* ، علرضا چوبینه ، متین رستمی ، مژگان ذواکتافی

استادیار دانشگاه علوم پزشکی شیراز - دانشکده بهداشت

**Abstract**

**Background:** The weight of the helmet may result in fatigue in the neck and shoulders. Given the direct relationship between physical load and cognitive workload, heavy helmets may reduce mental performance among riders Objective: This study sought to examine the effect of helmet weight on cognitive performance and mental workload.

**Methods:** Twenty participants were studied in three 1-hour sessions. The participants were asked to read and work with computer under three conditions: while wearing no helmets, while wearing a helmet that weighed 800 g, and while wearing a helmet weighing 1500 g. At the end of the treatment sessions, perceived mental workload as well as thermal comfort and fatigue in the head were measured. Moreover, the participants' cognitive performance was gauged before and after the sessions .

**Results:** The findings revealed that the helmet weight had a significant impact on cognitive performance ( $p < .001$ ). Nonetheless, no significant difference was detected in the participants' mental workload before and after the treatment.

**Conclusions:** It is thus argued that helmet weight could affect cognitive performance. Therefore, manufacturers should take helmet weight into account while designing helmets and developing the relevant standards.

**Keywords:** Helmet .Cognitive performance .Mental workload



A-11-384-4

## بررسی اثر شیفت های کاری غیر معمول و کم خوابی بر عملکرد شناختی در کارگران صنعت خودرو سازی

فاطمه دهقانی ، فریده گلبابایی ، سید ابوالفضل ذاکریان\* ، الهه در تاج

دانشیار گروه بهداشت حرفه ای دانشگاه علوم پزشکی تهران

zakerian@tums.ac.ir

### چکیده

**زمینه و هدف:** چرخه خواب و بیداری یکی از چرخه های مهم بیولوژیک است که تحت تاثیر عوامل مختلف محیطی، فیزیولوژیکی و کاری دچار تغییر می شود. یکی از مهمترین این عوامل شیفت های کاری غیر معمول می باشد که با مشکلات متعددی از قبیل خواب آلودگی، محرومیت از خواب، کاهش کارایی جسمانی و عملکردهای ذهنی همراه می باشد. یکی از مهمترین اثرات شیفت های کاری غیر معمول، اثر بر عملکرد شناختی افراد می باشد. در ایران اغلب شیفت های کاری از نوع چرخشی رو به جلو می باشد که پس از گذراندن شیفت شب، یک یا دو شب استراحت دارند و این باعث تطبیق فرد می شود. با این وجود در برخی از صنایع شیفت های کاری بدون در نظر گرفتن زمان استراحت بین دو تغییر شیفت اداره می شوند. هر چند که مطالعات متعدد آزمایشگاهی و میدانی در مورد اثرات بلند مدت محرومیت از خواب بر عملکردهای شناختی انجام شده است، ولی مطالعات اندکی در مورد بررسی اثرات آنی و کوتاه مدت اختلال در ریتم سیرکادین و محرومیت از خواب بر عملکرد های شناختی انجام شده است. لذا هدف از مطالعه حال حاضر بررسی اثرات کوتاه مدت کم خوابی ناشی از شیفت های کاری غیر معمول بر عملکرد شناختی افراد در حوزه های حافظه کاری، توجه انتخابی و زمان واکنش می باشد.

**مواد و روش ها:** در این مطالعه که بصورت مقطعی در یک شرکت خودروسازی انجام گرفت ابتدا کلیه کارگران شاغل در بخش رنگ یک صنعت خودرو سازی برای مطالعه انتخاب شدند و پس از اعمال معیارهای ورود به مطالعه، ۸۰ نفر جهت ارزیابی انتخاب شدند. پس از جمع آوری اطلاعات لازم در خصوص شیفت های کاری افراد شاغل در این بخش، مطالعه در دو فاز طراحی و عملکرد شناختی افراد در دو وضعیت متفاوت مورد ارزیابی قرار گرفت. در ابتدا، عملکرد شناختی زمانی که افراد در یک شیفت معمول به سر می برده و شب قبل دارای استراحت و خواب کافی بودند مورد ارزیابی قرار گرفت. در مرحله دوم زمانی که در اولین شیفت صبح مشغول بکار بوده و شب قبل خواب کافی نداشته اند تست ها تکرار شد. عملکرد شناختی افراد با استفاده از نرم افزارهای عصبی شناختی کامپیوتری شامل N-Back به منظور ارزیابی حافظه کاری، استروپ جهت ارزیابی توجه انتخابی و زمان واکنش ساده به منظور سنجش زمان واکنش مورد ارزیابی قرار گرفت. کلیه تست ها از زمان شروع شیفت کاری صبح تا قبل از ظهر در مکانی آرام به دور از سر و صدا انجام شد. از آزمون های آماری آنالیز واریانس یک طرفه، آزمون تی زوجی و آنالیز همبستگی پیرسون جهت بررسی ارتباط میان متغیرهای مورد مطالعه استفاده شد.

**یافته ها:** آنالیز تی زوجی نشان داد که نمرات مربوط به حافظه کاری و توجه انتخابی هنگامی که کارگران در شیفت صبح به سر می بردند و دچار محرومیت از خواب بودند ضعیف تر از زمانی بود که از خواب کافی در شب قبل بهره مند بودند ( $p < 0.05$ ). میانگین نمرات مربوط به حافظه در دو حالت با استراحت و بدون استراحت به ترتیب برابر با  $5.79 \pm 1.00$  و  $4.4 \pm 0.27$  و  $8.5 \pm 1.13$  (ماکسیمم نمره ۱۲۰ میباشد) و همچنین نمرات مربوط به توجه انتخابی به ترتیب  $4.4 \pm 0.27$  و  $1.3 \pm 0.67$  به دست آمد. همچنین نتایج آنالیز پیرسون بیانگر همبستگی قوی بین میزان ساعات خواب و نمرات حافظه ( $r^2 = 0.67$ ) و همچنین همبستگی نسبتاً خوب بین ساعت خواب و تعداد خطا در متغیر توجه ( $r^2 = -0.44$ ) بود.

**نتیجه گیری:** به طور کلی کمبود خواب ناشی از شیفت های کاری غیر معمول بدنال در نظر نگرفتن زمان استراحت کافی در تغییر دو شیفت باعث کاهش عملکرد شناختی افراد در حوزه های حافظه و توجه انتخابی می شود. در مشاغلی که دقت، حافظه و سرعت عمل جزء مهمی از کار می باشد کمبود خواب در شیفت های کاری غیر معمول حائز اهمیت می باشد. در ایران در بسیاری از کارخانه ها زمان استراحت کافی بین دو تغییر شیفت، که در مطالعات بین یک یا دو روز پیشنهاد شده



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

است، در نظر گرفته نمی شود و این از مسائلی است که علی رغم اهمیت زیاد آن توجه چندانی به آن نمی شود. در سیستم های کاری با شیفت های غیر معمول، تنظیم و تغییر برنامه کاری به منظور در نظر گرفتن ساعت کافی استراحت بین دو شیفت به منظور افزایش کارایی و کاهش خطای انسانی ضروری به نظر می رسد.

**واژه های کلیدی:** بی خوابی، عملکرد شناختی، صنعت رنگ، شیفت های کاری غیر معمول





A-11-657-1

## بررسی نقش عوامل زیان آور محیط کار اداری در بروز اختلالات اسکلتی عضلانی بالاتنه در میان کارمندان اداری

صدف ترکاشوند\*، مهناز صارمی، امیر کاوسی

دانشجو دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

sadaf.torkashvand71@gmail.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** اختلالات اسکلتی عضلانی اندام های فوقانی در جوامع امروزی به دلیل استفاده ی روز افزون از سیستم های کامپیوتری در اصطلاحی می باشد که به این گونه CANS (complaints of arm, neck and shoulder) میان کارکنان اداری روبه افزایش می باشد. اختلالات اطلاق داده می شود. تحقیقاتی که به منظور شناسایی عوامل موثر در بروز این اختلالات انجام شده است نشان داده است این اختلالات زمینه ومنشا شغلی دارند و عوامل فردی، فیزیکی و روانی اجتماعی در بروز این ناراحتی ها تاثیر گذار می باشند.

**مواد و روش ها:** در این مطالعه ی توصیفی- تحلیلی ۴۰۰ نفر از کارمندان تمام وقت دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی که جهت انجام کارهای خود از استفاده شد. این پرسشنامه اثر MUEQ کامیوتر استفاده می کردند، در این مطالعه شرکت کردند. جهت جمع آوری داده ها از پرسشنامه ی پنج عامل وضعیت بدنی، کیفیت زمان استراحت، تقاضای کار، کنترل کار و حمایت اجتماعی به طور مجزا می پردازد روایی و پایایی این پرسشنامه در مطالعات قبلی محاسبه گردیده است.

**یافته ها:** نتایج این مطالعه نشان داد که کنترل شغلی عامل اول در بروز اختلالات اسکلتی عضلانی بود که ۲۷/۱۹ از مشاهدات کل را به خود اختصاص داده است. وضعیت بدنی، کنترل شغلی، تقاضای کاری، کیفیت زمان استراحت و حمایت اجتماعی در رتبه های بعدی قرار گرفتند که به ترتیب ۱۲/۶۵، ۸/۴، ۷/۷۵ و ۵/۷ از مشاهدات کل را به خود اختصاص دادند.

**نتیجه گیری:** نتایج حاصل از این مطالعات نشان داد هر پنج عامل در بروز اختلالات اسکلتی عضلانی بالاتنه نقش دارند. کنترل شغلی و داشتند، لذا می تان در تبیین سیاست گذاری ها در راستای کاهش این اختلالات بر روی عواملی CANS وضعیت بدنی بالاترین تاثیر را در بروز که مرتبط با کنترل شغلی و وضعیت بدنی هستند بیشتر تمرکز نمود.

**واژه های کلیدی:** اختلالات اسکلتی عضلانی، کارمند اداری، MUEQ





A-11-251-3

### بررسی میزان فرسودگی شغلی در کارکنان فوریت های پزشکی دانشگاه علوم پزشکی سبزوار

فاطمه سلیمی\* ، فائزه فرنی ، فاطمه ابارشی ، صدیقه رستاقی

دانشجوی کارشناسی مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی سبزوار، سبزوار، ایران

ftm.salimi1996@gmail.com

#### چکیده

**زمینه و هدف:** فرسودگی شغلی خستگی فیزیکی، هیجانی و روانی به دنبال قرارگرفتن طولانی مدت در شرایط کاری سخت می باشد. کارکنان بخش فوریت های پزشکی به علت ماهیت شغل خود و مواجهه با تنش های گوناگون شغلی نسبت به سایر مشاغل آمادگی بیشتری برای درگیری با این سندروم دارند. این مطالعه با هدف تعیین بررسی میزان فرسودگی شغلی در کارکنان فوریت های پزشکی دانشگاه علوم پزشکی سبزوار انجام شد.

**مواد و روش ها:** مطالعه حاضر از نوع توصیفی-تحلیلی-مقطعی بود. ۱۳۱ نفر از کارکنان فوریت های پزشکی دانشگاه علوم پزشکی سبزوار به روش نمونه گیری تصادفی در این مطالعه شرکت کردند. ابزار پژوهش حاوی دو قسمت، مشخصات فردی و پرسشنامه استاندارد فرسودگی شغلی Maslach بود. پس از تکمیل پرسشنامه ها، داده ها با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ۱۶ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

**یافته ها:** نتایج به دست آمده نشان داد میانگین نمره فرسودگی شغلی کلی  $50/87 \pm 12/93$  (متوسط) بوده است. میانگین نمره فرسودگی شغلی در بعد خستگی عاطفی  $13/79 \pm 8/11$  (متوسط)، در بعد مسخ شخصیت  $9/75 \pm 3/89$  (متوسط) و در بعد کفایت شخصی  $27/33 \pm 7/11$  (متوسط) بوده است. از نظر آماری، خستگی عاطفی با ساعت کاری رابطه معنی داری مشاهده شد.

**نتیجه گیری:** وجود درجات متوسطی از احساس خستگی عاطفی، احساس مسخ شخصیت و احساس بی کفایتی شخصی در کارکنان عملیاتی فوریت های پزشکی می تواند زنگ خطری برای مدیران و مسئولان تلقی شود. لذا رفع موانع و مشکلات مربوطه حائز اهمیت می باشد. واژه های کلیدی: فرسودگی شغلی، پرسشنامه Maslach، تکنیسین فوریت های پزشکی



A-11-665-1

## ارزیابی انطباق ماسک تنفسی N95 با ابعاد صورت با روش فازی - عصبی

سمیه طاهر نژاد\* ، رضا مصطفوی

دانشجوی دکترای تخصصی دانشگاه علوم پزشکی - شیراز

Tahernezhad.somaye@gmail.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** بیشتر افراد ماسک هایی را می پوشند که برای جلوگیری از نفوذ آلاینده ها طراحی شده اند ولی متناسب با صورت آنها نبوده و در نتیجه حفاظت مناسبی را برای استفاده کننده، در مقابل آلاینده ها فراهم نمی کنند. آزمون بررسی انطباق ماسک با صورت جهت بررسی این تناسب ضروری است اما این آزمون علاوه بر اینکه نیازمند وسایل گوناگون می باشد، نیازمند وجود فرد متخصص بوده و زمانبر می باشد. هدف از انجام این مطالعه، ارائه ی یک مدل به عنوان یک راه حل ساده تر، در مواقعی که امکانات موجود جهت انجام آزمون انطباق در دسترس نیست، می باشد.

**مواد و روش ها:** با توجه به اینکه تحقیقات زیادی به این نتیجه رسیده اند که نشستی ماسک های تنفسی ارتباط نزدیکی با طراحی سایز ماسک تنفسی متناسب با ابعاد صورت دارد، در این مطالعه از ابعاد آنترپومتریکی و نتایج انجام تست انطباق کیفی ماسک تنفسی با صورت کارکنان مراقبت های بهداشتی، برای ۴۰۳ نفر از کارکنان بیمارستان مسیح دانشوری (بیمارستان فوق تخصصی بیماری های ریوی) و بیمارستان مفید در شهر تهران جهت ارائه ی یک مدل برای پیش بینی انطباق ماسک تنفسی N95 با صورت پرسنل درمانی با استفاده از ابعاد صورت استفاده شد. در این مقاله از آموزش سیستم فازی-عصبی برای ارائه ی مدل استفاده شد. برای آموزش شبکه فازی-عصبی از پارامترهایی استفاده شد که بر روی انطباق ماسک با صورت تاثیر گذارند؛ این پارامترها عبارتند از: ابعاد آنترپومتریک صورت (طول صورت، عرض صورت، پهنای لب، پهنای بینی، پیش آمدگی بینی و پهنای بایوگونیا). ورودی ها ابعاد آنترپومتریک صورت و خروجی نتایج آزمون انطباق کیفی انجام شده برای کارکنان بود. نحوه آموزش سیستم به این صورت است که تعداد ورودی های سیستم فازی-عصبی برابر تعداد افراد مورد مطالعه و از شش بعد آنترپومتری برای آموزش استفاده شده است.

**یافته ها:** احتمال پیش بینی شده توسط سیستم فازی-عصبی با استفاده از داده های آنترپومتریک صورت در حدود ۷۵ درصد موارد می تواند به طور صحیح انطباق ماسک با صورت افراد را پیش بینی کند؛ لذا شبکه آموزش دیده ANFIS زمانی می تواند بجای آزمون انطباق برای پیش بینی انطباق ماسک با صورت با استفاده از داده های آنترپومتری صورت افراد مورد استفاده قرار گیرد که امکان انجام آزمون انطباق وجود نداشته باشد.

**نتیجه گیری:** در این مقاله یک روش جدید برای بررسی انطباق ماسک با صورت افراد با استفاده از مدل کردن سیستم فازی به وسیله شبکه عصبی ارائه شد. مقایسه نتایج بدست آمده در مقاله نشان داد روش پیشنهادی در مقایسه با روش آزمون انطباق کیفی حداقل در مواردی که امکان انجام آزمون انطباق وجود ندارد، دارای دقت قابل ملاحظه ای است که کارایی و سادگی آن حداقل برای طراحی ماسک، خرید و انبار کردن ماسک برای مواقع بحران قابل مشاهده می باشد. پیشنهاد می گردد در مطالعات آتی، جهت کاهش خطای مدل با افزایش تعداد افراد نمونه و یا اندازه گیری ابعاد بیشتری از صورت نیز مدلسازی با ANFIS انجام شود.

**واژه های کلیدی:** ماسک تنفسی، آزمون انطباق، ابعاد آنترپومتریک صورت، فازی - عصبی



A-11-649-2

## ارزیابی الگوریتم های مبتنی بر مؤلفه های طیفی الکتروآنسفالوگرافی در ردیابی خستگی ذهنی رانندگان

### اتوبوس های بین شهری

فرامرز قره گوزلو\*، عادل مظلومی، جبرائیل نسل سراجی، علی مطیع نصرآبادی، علی نحوی

استادیار دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه - گروه مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت

gharagozlouf@yahoo.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** به کارگیری مؤلفه های طیفی الکتروآنسفالوگرافی برای تشخیص خستگی راننده به دلیل تنوع در ویژگی های استخراج شده از آن بسیار بحث انگیز است و هنوز شاخصی مطمئن برای ردیابی خستگی رانندگان ارایه نشده است، لذا مطالعه حاضر با هدف ارزیابی الگوریتم های مبتنی بر مؤلفه های طیفی الکتروآنسفالوگرافی در ردیابی خستگی ذهنی رانندگان اتوبوس های بین شهری انجام شد.

**مواد و روش ها:** این مطالعه به روش توصیفی-تحلیلی در روی ۳۰ راننده اتوبوس بین شهری سالم مرد صورت پذیرفت. از رانندگان خواسته شد که یک جاده مجازی یکنواخت را به طول ۱۰۷ کیلومتر با سرعت ثابت ۱۱۰ کیلومتر در ساعت در روی شبیه ساز رانندگی کنند. در طول رانندگی به طور همزمان سیگنال های بیولوژیکی با استفاده از دستگاه g.USB amp ساخت اتریش از ۱۴ کانال مغزی در نواحی پیش قدامی، گیجگاهی، مرکزی، آهیانه و پس سری با نرخ نمونه برداری ۲۵۶ هرتز ثبت می شد. پس از فیلترکردن و حذف سیگنال های مزاحم، در نرم افزار Mathworks Matlab R2019a از تبدیل سریع فوریه برای به دست آوردن طیف نمایی باندهای فرکانسی  $\alpha$ ,  $\theta$  و  $\beta$  استفاده شد. سپس تغییرات چهار الگوریتم (۱)  $\theta/\beta$ , (۲)  $\alpha/\beta$ , (۳)  $(\theta + \alpha)/\beta$  و (۴)  $(\theta + \alpha)/(\alpha + \beta)$  در طول رانندگی بررسی شدند. برای تعیین وجود اختلافات معنادار در این چهار الگوریتم در نواحی مختلف مغزی و فواصل زمانی ۱۰ دقیقه ای رانندگی از آنالیز واریانس سنجش های مکرر و آزمون تعقیبی بنفرونی استفاده گردید.

**یافته ها:** در الگوریتم ۱ بجز ناحیه گیجگاهی و مرکزی ( $p=0.074$ )، در نواحی دیگر مغزی، اختلافات آماری معنادار دیده شد ( $p=0.001$ ). بیشترین تغییرات الگوریتم ۱ با روند صعودی در طول رانندگی در ناحیه پیشانی (فرونتال) اتفاق افتاد. آزمون های چند متغیره حاکی از وجود اختلافات معنادار در الگوریتم ۱ بین فواصل زمانی ۱۰ دقیقه ای رانندگی بود ( $F=1, p=0.0001$ ). در الگوریتم ۲ شاهد کمترین تغییرات در برآورد میانگین حاشیه ای در تمام مراحل رانندگی و نواحی مختلف مغزی بودیم. آزمون تعقیبی بنفرونی در الگوریتم ۳، اختلافات معنادار در تمامی فواصل زمانی رانندگی گزارش نمود ( $F=2, p=0.007$ ). بیشترین تغییرات در الگوریتم ۳ و ۴ با روند صعودی مربوط به نواحی پیشانی و مرکزی بودند. بین فواصل زمانی رانندگی اختلافات معنادار در الگوریتم ۴ دیده شد ( $p=0.001$ ).

**نتیجه گیری:** با توجه به نتایج به دست آمده ظاهراً الگوریتم های ۱ و ۳ شاخص های احتمالی مناسب برای ردیابی خستگی ذهنی رانندگان اتوبوس های بین شهری می باشند. پژوهش های بیشتر برای شناسایی شاخص های ردیابی خستگی در رانندگان حرفه ای توصیه می شود.

**واژه های کلیدی:** خستگی راننده، الگوریتم، مؤلفه طیفی الکتروآنسفالوگرافی، شبیه ساز رانندگی



A-11-179-1

### بررسی نقش نوبت کاری بر وضعیت خلقی پرستاران

الهام رحمان زاده، اکرم قربانیان، رجبعلی حکم آبادی، فاطمه علیزاده\*

دانشجوی کارشناسی دانشگاه علوم پزشکی خراسان شمالی- دانشکده بهداشت، گروه مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار  
Alizadeh077.5@gmail.com

#### چکیده

**زمینه و هدف:** نوبت کاری باعث اختلال در ریتم طبیعی بدن و اثرات سوء بر سیستم های مختلف بدن از جمله سیستم اعصاب مرکزی، تغییرات رفتاری و شناختی، اختلالات خواب و همچنین تغییر در خلق و خوی افراد می شود. نوبت کاری علاوه بر تاثیر در زندگی خصوصی، باعث کاهش هوشیاری و بهره وری در شغل افراد نیز می شود. این مطالعه با هدف ارزیابی اثرات نوبت کاری بر خلق و خوی پرستاران و بررسی ابعاد مختلف خلقی مثبت و منفی آن ها انجام شد.

**مواد و روش ها:** در این مطالعه مقطعی، تعداد ۴۲۶ نفر از پرستاران شاغل در بیمارستانهای وابسته به دانشگاه علوم پزشکی مشهد به روش خوشه ای چند مرحله ای انتخاب و به دو گروه شاهد (ثابت صبح) و مورد (نوبت کار) تقسیم شدند. این دو گروه از لحاظ جنسیت، سن و سابقه کاری با هم همسان بودند. دو پرسشنامه اطلاعات دموگرافیک و نسخه فارسی پرسشنامه ۸ عاملی برومز (جهت آنالیز عملکرد خلقی) توسط پرستاران تکمیل گردید و داده ها با استفاده از نرم افزار SPSS ورژن ۲۴ و آزمون های همبستگی پیرسون، تحلیل واریانس و تی مستقل مورد آنالیز قرار گرفت.

**یافته ها:** نتایج نشان داد نمرات خستگی، تنش، افسردگی، سردرگمی و خشم در گروه مورد به طور معناداری بیشتر از گروه کنترل بود. ( $p > 0.05$ ) نمرات سرزندگی، شادکامی و آرامش در گروه کنترل به طور معناداری بالاتر از گروه مورد بود. ( $p > 0.05$ )

**نتیجه گیری:** نوبت کاری با اثر بر سیستم اعصاب مرکزی باعث تغییر خلق و خوی افراد در حوزه های مختلف مثبت و منفی خلقی می شود.

**واژه های کلیدی:** نوبت کاری، پرستار، خلق و خو، پرسشنامه برومز



A-11-651-3

## شایع ترین اختلالات اسکلتی عضلانی در بین کارگران ساختمان سازی

حمید زرینی\*

h.zarini.84@gmail.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** آسیب های اسکلتی- عضلانی مرتبط با کار، از جمله بزرگترین مشکلات بهداشتی شغلی در کشورهای صنعتی و در حال توسعه است که در اثر وضعیت های بدنی نامناسب کاری رخ می دهند. مطالعه حاضر یک مطالعه مروری است که به بررسی مشکلات شایع اسکلتی عضلانی در بین کارگران ساختمان سازی می پردازد.

**مواد و روش ها:** مطالعه حاضر یک مطالعه مرورسیستماتیک می باشد. جهت انجام این مطالعه از ۱۶ مقاله استفاده شد. جهت جستجو از کلید واژه های کارگران، ارگونومی، مشکلات اسکلتی عضلانی، کارگران ساختمان سازی استفاده شد. جهت جستجو از سایت های google scholar، Scince direct، Sid، Magiran نیز استفاده شد.

**یافته ها:** بر اساس مطالعات انجام شده، بیشترین اختلالات در ناحیه مچ و شانه بوده است، وضعیت خنثی پاها در بیشتر از ۵۰ درصد و وضعیت خنثی دستها در بیشتر از ۸۰ درصد از زمان کاری کارگران وجود داشت. در اکثر مطالعات اختلالات ناحیه گردن، مچ دست، تحتانی پشت و زانو با متغیرهای سن و سابقه کاری از نظر آماری اختلاف معنی داری را نشان دادند ( $P < 0.05$ ). بیش از ۵۰ درصد کارگران حرکات تکراری داشتند و اکثرا مجبور به خم شدن و چرخش های بدنی حین کار بودند.

**نتیجه گیری:** اختلالات اسکلتی- عضلانی در میان کارگران ساختمانی مدت کوتاهی پس از شروع به کار آن ها بروز می کند. بنابراین، استفاده از ابزارها و تجهیزات دارای طراحی مطابق با اصول ارگونومی، کنترل های مدیریتی و آموزش دستورالعمل ها و رعایت استانداردهای مربوط از سوی مدیران و دستگاه های ناظر بر فعالیت های ساختمانی و سلامت کارگران، از جمله ضروریات برنامه های پایش سلامت محیط کار می باشد.

**واژه های کلیدی:** کلیدواژه: اسکلتی عضلانی، کارگران، ساختمان سازی





A-11-476-2

## مدل سازی ریسک فاکتورهای شغلی در بروز اختلالات اسکلتی عضلانی در کارمندان

مهديه راستی مهر ، عادل مظلومی\*

amazlomi@tums.ac.ir

### چکیده

**زمینه و هدف:** یکی از مباحث مطرح در ارگونومی MSDS می باشد به نحوی که انستیتو ملی بهداشت و ایمنی شغلی آمریکا، اختلالات اسکلتی-عضلانی مرتبط با کار را در مرتبه دوم بیماری های ناشی از کار قرار داده است. طبق مطالعات انجام شده در کشورهای در حال توسعه بیش از ۶۰ درصد از کارکنان بخش اداری از اختلالات اسکلتی عضلانی رنج می برند. در کارمندان اداری کمردرد و اسپاسم عضلانی می تواند ناشی از صندلی نادرست باشد که منجر به فشار عضلات مهره های گردن و در نهایت درد گردن می گردد. گزارش ها ثابت کرده اند که شیوع درد ناحیه گردن و شانه در کارهای سبک نسبت به کارهای سنگین برابر و یا حتی بیشتر می باشد. هم چنین از جمله تجهیزات مورد نیاز محیط های کاری با توجه به پیشرفت تکنولوژی، کامپیوتر می باشد. که افزایش استفاده از کامپیوتر با شیوع بالای اختلالات اسکلتی عضلانی مرتبط است.

**مواد و روش ها:** این مطالعه از نوع توصیفی-تحلیلی در سال ۱۳۹۸ بر روی ۱۰۰ نفر از کارمندان شاغل در یکی از ادارات استان تهران انجام شده است. جهت جمع آوری اطلاعات از پرسشنامه ای شامل اطلاعات دموگرافیک و اطلاعات شغلی در خصوص اختلالات اسکلتی عضلانی استفاده شد.

**یافته ها:** نتایج مطالعه نشان داد که یکی از بیشترین پوسچرهای اتخاذی توسط کارمندان خمیدگی و پیچیدگی کمر می باشد که نتیجه آن را می توان درد در نواحی تحتانی و بالای کمر مشاهده کرد.

**نتیجه گیری:** با توجه به نتایج فوق خمیدگی و پیچیدگی کمر از مهمترین پوسچرهایی است که در ایجاد درد در ناحیه کمر موثر می باشد. همچنین در مطالعه ای که توسط خسرو آبادی و همکاران صورت گرفت نشان دادند که میزان شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی در کارکنان بهداشتی درمانی دانشگاه علوم پزشکی سبزوار بالا بوده است و بیشترین شیوع اختلال در ناحیه کمر و زانو می باشد. بر اساس مطالعات انجام شده بهبود و اصلاح همزمان شرایط کاری و پوسچرهای اتخاذی توسط کارمندان منجر به کاهش اختلالات اسکلتی عضلانی میگردد.

**واژه های کلیدی:** اختلالات اسکلتی عضلانی، کارمندان، پوسچر نامناسب



A-11-534-5

### بهبود مشکلات ارگونومیک در طراحی دستگاه کاربافی

ویدا سادات انوشه\*، غلامحسین حلوانی، حسین فلاح

دانشجوی کارشناسی ارشد ارگونومی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید صدوقی یزد

anooshehvida@gmail.com

#### چکیده

**زمینه و هدف:** اختلالات اسکلتی-عضلانی از شایع ترین آسیب های ناشی از کار به خصوص در صنایع دستی محسوب می گردد. شرایط کار در صنعت کاربافی باعث شده اختلالات اسکلتی-عضلانی (MSDs) از جمله مشکلات شغلی شایع در این حرفه در بین زنان می باشد. بعلت توجه اخیر به این صنعت در کشور، بهبود شرایط کار آنان، پیشگیری از وقوع (MSDs) می تواند تاثیر مهمی در اقتصاد، تولید و افزایش درآمد ملی داشته باشد. به این منظور تحقیق حاضر باهدف تعیین شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی در اندام های گوناگون بدن کاربافان، ارزیابی پوسچر کاربافان و ایستگاه های کاربافی، تعیین ریسک فاکتورهای ارگونومیک و فردی مؤثر در وقوع اختلالات اسکلتی-عضلانی و طراحی و ارزیابی دستگاه کاربافی جدید صورت گرفته است.

**مواد و روش ها:** پژوهش حاضر در دو مرحله انجام شد؛ مرحله اول از نوع توصیفی تحلیلی و مرحله دوم از نوع مداخله ای به روش قبل و بعد (Before-After) بود. مرحله اول، به صورت نمونه گیری تصادفی بر روی ۱۵۰ نفر از کاربافان میبد صورت گرفت و برای بررسی اطلاعات دموگرافیک از پرسشنامه ی خودساخته و برای سنجش شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی از پرسشنامه NMQ و ارزیابی ناراحتی با استفاده از پرسشنامه ی Body Map و همچنین به منظور ارزیابی ریسک فعالیت های تکراری شغلی از روش OCRA استفاده شد و باتوجه به مشکلاتی که از داده ها بدست آمد و اظهارات کاربافان طراحی مجدد صورت گرفت و داده های جمع آوری شده با کمک نرم افزار SPSS (Ver. 20) و آزمون های آماری آزمون خی دو و Paired T-Test و ویلکاکسون و اسپیرمن مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

**یافته ها:** تمامی کاربافان زن و دارای میانگین سنی ۴۹/۹۷ سال بودند. نتایج بدست آمده از مرحله اول مطالعه با استفاده از پرسشنامه های NMQ و Body Map نشان داد که بیشترین شیوع اختلالات اسکلتی عضلانی (احساس درد، ناراحتی و... در طی ۱۲ ماه گذشته) و ناراحتی در نواحی گردن، شانه ها می باشد و نتایج ارزیابی ریسک کاربافان، به روش Ocra نشان داد، بیشتر افراد در معرض خطر ریسک بالا ۴/۶۴ بودند و همچنین نتایج نشان داد ارتباط معناداری بین سطح ریسک Ocra و شیوع ناراحتی های اسکلتی عضلانی در گردن و شانه و مچ دست وجود دارد و در مرحله دوم مداخلات ارگونومیک بر روی دستگاه که شامل زاویه دار شدن صندلی، ایجاد نور موضعی بر روی دستگاه برای بهبود بافت و بهبود وضعیت گردن در هنگام بافت، انتقال نور جمع کننده پارچه به زیر دستگاه، دفتین ارگونومیک، دسته جمع کننده نور ارگونومیک، پدال ارگونومیک، قابلیت تنظیم ارتفاع دستگاه کاربافی ارگونومیک، تغییر جنس وردها با استفاده از میلیمیک و تغییر نخ چله از حالت گندله به حالت غلتک نخ تار صورت گرفت.

**نتیجه گیری:** نتایج حاصل از این مطالعه نشان داد که شیوع علائم اختلالات اسکلتی-عضلانی و سطوح ریسک ارگونومیک که به روش Ocra سنجیده شد در کاربافان مورد مطالعه، به طرز نگران کننده ای بالا هستند بنابراین هرگونه برنامه ای برای پیشگیری از وقوع این اختلالات در محیط کار و کنترل ریسک فاکتورهای ارگونومیکی مربوطه و انجام اقدامات اصلاحی جهت بهبود شرایط کار و استفاده از ایستگاه کاری ارگونومیک ضروری می باشد.

**واژه های کلیدی:** اختلالات اسکلتی عضلانی، کاربافی، شاخص OCRA، پرسشنامه نوردیک، Body Map.



A-11-251-4

## ارزیابی بار کار ذهنی در پرسنل فوریت های پزشکی شهر سبزوار با استفاده از شاخص بار کار ذهنی -NASA-TLX

فاطمه سلیمی ، فائزه فرنی ، فاطمه ابارشی\* ، صدیقه رستاقی

مری گروه مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی سبزوار، ایران

fateme.abareschi@gmail.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** بار کار ذهنی زیاد یکی از دلایل بروز خطاهای کارکنان مراقبت های بهداشتی، اعمال مراقبت های کمتر از حد مطلوب برای بیمار، تضعیف رابطه بین شخص با بیماران و همکاران، کاهش شناسایی شرایط اضطراری و پاسخ به آن می باشد. از آن جا که این افراد نقش بسیار حیاتی در نجات جان افراد ایفا می کنند، لذا این مطالعه با هدف تعیین میزان بار کار ذهنی در پرسنل فوریت های پزشکی شهر سبزوار با استفاده از شاخص بار کار ذهنی NASA-TLX انجام شد.

**مواد و روش ها:** این مطالعه توصیفی-تحلیلی از نوع مقطعی، بر روی ۱۳۱ نفر از پرسنل فوریت های پزشکی شهر سبزوار در سال ۱۳۹۷ انجام گرفت. شرکت کنندگان ابزارهای پژوهش که حاوی پرسشنامه مشتمل بر اطلاعات دموگرافیک و پرسشنامه شاخص بار کاری NASA که دارای شش خرده مقیاس بود، تکمیل نمودند. به منظور تجزیه و تحلیل داده ها از آمارهای توصیفی و تحلیل همبستگی Pearson در محیط نرم افزاری SPSS 16.0 استفاده شد.

**یافته ها:** میانگین بار کار ذهنی کل  $20/387 \pm 55/64$  بدست آمد. در این میان بیشترین نمره در مقیاس های شش گانه بار کار ذهنی مربوط به خرده مقیاس تلاش و کوشش ( $18/389 \pm 72/50$ ) و کمترین نمره مربوط به خرده مقیاس احساس ناکامی و سرخوردگی ( $21/473 \pm 32/57$ ) می باشد. برقراری آزمون همبستگی Pearson بین میانگین بار کار ذهنی با متغیرهای جمعیت شناختی نشان داد که بین میانگین بار کار ذهنی با سن، وضعیت تاهل، سابقه کاری و ساعت کاری رابطه مستقیم و معنی دار وجود دارد ( $P \leq 0.05$ ). همچنین نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل این آزمون بین خرده مقیاس های بار کار ذهنی نشان داد بین بُعد کارآیی با تلاش ( $000/0=P, C=0/377$ )، بُعد فشار زمانی با تلاش ( $005/0=P, C=0/239$ )، بُعد فشار فیزیکی با تلاش ( $0=P/100, C=0/281$ ) و نیز فشار زمانی ( $000/0=P, C=0/679$ ) و بُعد فشار ذهنی با ناکامی ( $0=P/100, C=0/191$ )، فشار زمانی ( $026/0=P, C=0/592$ ) و فشار فیزیکی ( $000/0=P, C=0/674$ )، رابطه مستقیم و معنادار وجود دارد. تنها در دو بُعد تلاش با ناکامی ( $001/0=P, C=-0/294$ ) و نیز بُعد کارآیی با ناکامی ( $006/0=P, C=-0/236$ ) رابطه معکوس و معنی دار وجود داشت.

**نتیجه گیری:** با توجه به عدد بدست آمده از بار کار ذهنی می توان روند رو به رشد میزان بار کار ذهنی را در این پرسنل شاهد بود و در صورت عدم توجه بعنوان یکی از عوامل تنش زا می تواند بر رفتار و عملکرد افراد و نیز کیفیت زندگی کارکنان بخش سلامت تأثیرات منفی داشته باشد. از جمله کارهایی که باید در این راستا ترتیب داد؛ افزایش حقوق و مزایا، تحویل بن-های کارگری، عدم بکارگیری پرسنل در شیفت های شب بصورت متمادی. از آنجا که ارتباط بین عملکرد انسانی و بار کار ذهنی در مقیاس وسیع در صنعت هواپیمایی و هسته ای مورد بررسی قرار گرفته و در مسائل پزشکی کمتر مورد بررسی قرار گرفته است و نیز با توجه به اینکه بار کار ذهنی، لذا باید به این مقوله توجه شگرفی صورت گیرد و مطالعات با جامعه آماری وسیع تر جهت بدست آوردن اطلاعات دقیق تر انجام گیرد.

**واژه های کلیدی:** شاخص NASA-TLX، بار کار ذهنی، پرسنل فوریت های پزشکی



A-11-173-2

## تعیین مناسب ترین آزمون چابکی دست و انگشتان در طراحی و انتخاب دستکش های آتش نشانی

فخرالدین قاسمی، الناز طاهری\*، فرزانه ملابهرامی، کامران نجفی، بهاره حیدری

دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، مرکز پژوهش دانشجویان، دانشگاه علوم پزشکی

همدان، همدان، ایران

Elnaztaheri1992@gmail.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** دستکش ها به عنوان یک تجهیز حفاظتی در برابر حرارت می بایست چابکی مناسبی را فراهم نمایند. اهمیت اولیه این دستکش ها حفاظت از دست ها می باشد اما اغلب منجر به کاهش چابکی دست می گردند. یکی از شایع ترین مشکلات و نگرانی آتش نشانان ها مرتبط با از دست دادن چابکی دست هنگام استفاده از دستکش ها است. انواع مختلفی از آزمون ها جهت سنجش این پارامتر موجود می باشد. بنابراین با توجه به اهمیت سنجش چابکی دست در آتش نشانان، این مطالعه با هدف بررسی و انتخاب مناسب ترین آزمون صورت پذیرفت.

**مواد و روش ها:** در این مطالعه تاثیر دو جفت دستکش آتش نشانی متداول در عملیات اطفاء حریق بر روی چابکی دست ۴۰ دانشجو مرد با تست های بنت، مینه سوتا (Turning) و (Placing، پگ بورد و پگ بورد اصلاح شده بررسی گردید. با توجه به نرمال نبودن داده ها از تست های ویلکاکسون، ضریب همبستگی اسپیرسون، و فریدمن جهت مقایسه چابکی استفاده گردید. **یافته ها:** نتایج نشان دادند که نوع دستکش دارای اثر معنا داری بر چابکی دست است ( $P < 0.01$ ). چابکی دست دارای ارتباط معنی داری با ضخامت دستکش نمی باشد. به طور کلی دستکش های مورد بررسی موجب کاهش عملکرد دست می شوند که این موضوع در عملیات اطفاء دارای اهمیت بالایی است. یافته ها نشان دادند که تست پگ بورد اصلاح شده دارای حساسیت بالایی می باشد و می تواند جهت سنجش چابکی دست (به خصوص انگشتان) مورد استفاده قرار گیرد. اما تست پگ بورد به دلیل کاهش شدید امتیازات و ناکافی بودن حساسیت آن جهت سنجش چابکی مناسب نمی باشد. تست های بنت و مینه سوتا می توانند در سنجش چابکی هر دو دست با توجه به روند یکسانشان مورد استفاده قرار گیرند. اما با توجه به ایجاد خستگی کمتر و رفع دیگر مشکلات تست مینه سوتا می تواند به جای تست بنت استفاده گردد.

**نتیجه گیری:** دستکش های مختلف آتش نشانی موجود در بازار دارای اثرات متفاوتی بر روی چابکی دست و انگشتان می باشند که سازمان های آتش نشانی می بایست به این موضوع توجه نمایند. آزمون های پگ بورد اصلاح شده و مینه سوتا جهت ارزیابی چابکی حین استفاده از دستکش های آتش نشانی پیشنهاد می گردند. محدودیت های این مطالعه شامل، هزینه ی بالای دستکش ها می باشد که بررسی تعداد بیشتری از آن ها را محدود کرد، هم چنین این تست ها به صورت آزمایشگاهی اند که نماینده ی واقعی فعالیت های آتش نشانان نمی باشند و توسعه ی تست هایی که نماینده ای از وظایف انجام شده توسط آتش نشانان در عملیات اطفاء حریق باشد توصیه می گردد. استفاده از تکنیک های میوگرافی در مطالعات آینده جهت ارزیابی فعالیت ماهیچه های درگیر در حین استفاده از دستکش ها پیشنهاد می گردد. می بایست در نظر داشت که علاوه بر چابکی در انتخاب و طراحی دستکش ها پارامتر های دیگری از جمله قدرت چنگش، حساسیت لمسی و ... تاثیر گذار می باشند که باید مد نظر قرار گیرند.

**واژه های کلیدی:** چابکی دست، پگ بورد، پگ بورد اصلاح شده، بنت، مینه سوتا



A-11-669-4

## اثر تغییر فرآیند کار با تکیه بر اتوماسیون صنعتی بر میزان اختلالات اسکلتی - عضلانی در صنعت تولید عرقیات

### گیاهی به شیوه سنتی

حامد معتمدی نژاد\* ، رسول لسان

کارشناس ارشد دانشگاه علوم پزشکی تهران

hamotamedi@gmail.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** ناراحتی‌های اسکلتی-عضلانی بخش عمده‌ای از آسیب‌های شغلی را به خود اختصاص می‌دهند. در علم ارگونومی اتوماسیون صنعتی راه‌کاری به‌منظور پیشگیری از بروز اختلالات اسکلتی-عضلانی مطرح می‌شود. در صنعت تولید عرقیات به شیوه سنتی جهت تقطیر از پارچ قرارگرفته در حوضچه آب استفاده می‌شود، این پارچ پس از پر شدن از عرقیات توسط کارگران به‌صورت دستی از حوضچه خارج و تخلیه می‌شود که این عامل خود سبب استرس و استرین بدنی در کارگران می‌شود. هدف تحقیق حاضر ارزیابی ارگونومیکی خطر ابتلا به اختلالات اسکلتی-عضلانی در کارگران صنعت تولید عرقیات به شیوه سنتی با استفاده از روش ارزیابی سریع مواجهه (QEC) و بررسی تأثیر مداخلات ارگونومیکی شغلی بر میزان مواجهه با آن‌ها بود.

**مواد و روش‌ها:** بدین منظور موقع خارج ساختن پارچ از حوضچه توسط کارگر، از طریق مشاهده میدانی از روش ارزیابی سریع مواجهه (QEC) استفاده شد و سپس به‌منظور انجام مداخلات ارگونومیکی برای تخلیه پارچ یک‌بار از مدار ساکشن پمپ بدون جابجا کردن پارچ از حوضچه و یک‌بار برای خارج ساختن پارچ از حوضچه از جرثقیل‌های سقفی متحرک استفاده شد. **یافته‌ها:** ارزیابی پوسچر به روش QEC نشان داد که در این کارگران پوسچر و عملیات کاری جهت خارج ساختن پارچ از حوضچه بدون اجرای هیچ مداخله‌ای امتیازی بالای ۷۰ درصد به دست آورد بدین معنی که انجام مطالعه بیشتر لازم است و اقدامات اصلاحی می‌بایست بی‌درنگ انجام گیرد. پس از انجام مداخلات ارگونومیکی ارزیابی به روش QEC امتیازی کمتر از ۴۰ درصد به دست آورد که ریسک سلامتی قابل‌قبول را بیان می‌کند. انجام این مطالعه نشان داد که تغییر پروسه کاری از طریق ایجاد مداخلات ارگونومیکی و اتوماسیون صنعتی می‌تواند سبب کاهش ریسک خطر سلامتی و ابتلا به اختلالات اسکلتی-عضلانی در محیط‌های کاری مشابه گردد.

**واژه‌های کلیدی:** واژه‌های کلیدی: تغییر فرآیند کار، اتوماسیون صنعتی، اختلالات اسکلتی-عضلانی، صنعت تولید عرقیات گیاهی





A-11-672-1

## بررسی ارتباط آلودگی صوتی با خستگی و بار کار ذهنی در کارکنان بانک

مهدی جلالی\*، سجاد فرهادی، محمد جهانگیری، پوریا فاضلی

مری دانشگاه علوم پزشکی نیشابور - دانشکده بهداشت

M\_JALALI63\_HSE@YAHOO.COM

### چکیده

**زمینه و هدف:** بانکداری یکی از پرکارترین و حساسترین مشاغل کشورها بویژه ایران از نظر حجم کاری و دقت بالای مورد نیاز برای انجام کار محسوب می‌شود. از جمله ویژگی‌ها و شرایط مهم فیزیکی که تأثیر بسزایی در ایجاد شرایط استرس‌زا در کارکنان دفاتر باز اداری بخصوص بانک‌ها دارد آلودگی صوتی می‌باشد. صدا یکی از عوامل زیان‌آور فیزیکی محیط‌های کاری می‌باشد که اکثر افراد در مشاغل و صنایع مختلف با آن در مواجهه می‌باشند. آلودگی صوتی یک مشکل عمده بهداشتی در بسیاری از صنایع است که مواجهه طولانی مدت با آن ممکن است باعث ایجاد عوارض فیزیولوژیکی، روانی و همچنین اختلالات پایه‌ای شناختی از جمله حافظه، توجه و سایر فعالیت‌های رفتاری در افراد مواجهه یافته شود. هدف از انجام این مطالعه بررسی ارتباط آلودگی صوتی با بار کار ذهنی در کارکنان بانک بود.

**مواد و روش‌ها:** مطالعه حاضر بصورت توصیفی تحلیلی و با هدف بررسی ارتباط آلودگی صوتی و ارتباط آن با بار کار ذهنی و خستگی شغلی در کارکنان بانک انجام پذیرفت. در مجموع ۹۶ نفر از شاغلین بانک‌های شهرستان‌های سرایان و فردوس در این مطالعه مورد بررسی قرار گرفتند. میزان تراز معادل مواجهه ۱۵ دقیقه‌ای صوت (Leq) در ایستگاه‌های کاری شاغلین بانک-های مورد مطالعه توسط دستگاه صوت سنج TES-1358C و مطابق با استاندارد ISO 9612 (1997) در شبکه A برآورد گردید. بمنظور تعیین بار کار ذهنی شاغلین بانک‌ها در هنگام انجام وظائف از ابزار NASA-TLX استفاده شد. بمنظور تعیین سطح خستگی شغلی شاغلین بانک‌ها در انتهای شیفت کاری نیز از پرسشنامه خستگی شغلی سوئدی (SOFI-20) استفاده شد. در نهایت با استفاده از نرم افزار SPSS ویرایش ۱۶ داده‌ها تجزیه و تحلیل و ارتباط بین صدا و بار کار ذهنی و خستگی شغلی در شاغلین با استفاده از آزمون‌های آماری تعیین گردید.

**یافته‌ها:** شرکت کنندگان در مطالعه ۸۶ مرد و ۱۰ نفر زن بودند که دارای میانگین سنی و سابقه کاری افراد به ترتیب ۳۶/۴ و ۱۵/۲ سال ثبت شد. نتایج اندازه‌گیری صدا در بانک‌های مورد بررسی نشان داد که میزان تراز معادل مواجهه صوت dBA 3/61 می‌باشد. میانگین نمره نهایی ابزار NASA-TLX 9/71 تعیین شد که نشان دهنده بار کار ذهنی بالا در محیط مورد مطالعه می‌باشد. نتایج حاصل از آزمون آماری پیرسون نشان داد که ارتباط مستقیمی بین میزان صدای محیط و بار کار ذهنی در شاغلین وجود دارد که این ارتباط از لحاظ آماری معنادار می‌باشد ( $r=0.20/218$  و  $P=0.02$ ). میانگین ابعاد مختلف پرسشنامه خستگی شامل فقدان انرژی، تلاش جسمانی، ناراحتی جسمانی، فقدان انگیزش و خواب آلودگی به ترتیب ۱۷/۷۵، ۱۳/۳، ۱۳/۴، ۱۲/۴، ۱۲/۹ تعیین شد. میانگین نمره نهایی پرسشنامه خستگی شغلی سوئدی ۶۹/۶ تعیین شد. نتایج حاصل از آزمون آماری پیرسون نشان داد که ارتباط مستقیمی بین میزان صدای محیط و سطح خستگی شغلی در شاغلین وجود دارد که این ارتباط از لحاظ آماری معنادار می‌باشد ( $r=0.20/325$  و  $P<0.001$ ).

**نتیجه‌گیری:** نتایج این مطالعه بیانگر ارتباط مستقیم سطح صدای بانک‌ها و افزایش سطح خستگی و بار کار ذهنی در کارکنان بانک بود. افزایش بار کار ذهنی می‌تواند با اثر در افزایش خستگی، باعث کاهش راندمان کاری شاغلین گردد. در نتیجه ارائه و اجرای اقدامات کنترلی صدا در محیط‌های کاری مانند بانک و همچنین بهبود وضعیت آکوستیکی این محیط‌ها بمنظور کاهش میزان مواجهه شاغلین با صدا و همچنین کاهش بار کار ذهنی و افزایش بهره‌وری پیشنهاد می‌گردد.

**واژه‌های کلیدی:** مواجهه شغلی، آلودگی صوتی، بار کار ذهنی، خستگی شغلی، کارکنان بانک



A-11-676-3

**بررسی عوامل موثر بر بازگشت به کار (RTW) در کارکنان اداری مبتلا به کمردرد: مطالعه موردی در یکی از**

**شرکت های نفت منطقه جنوب ایران**

**معصومه خدادادی ، سودا پناهی ، عادل مظلومی\***

دانشیار دانشگاه علوم پزشکی تهران

amazlomi@tums.ac.ir

### چکیده

**زمینه و هدف:** عارضه کمردرد یکی از شایع ترین اختلالات اسکلتی-عضلانی هم در گروه های جمعیتی عادی و هم در میان شاغلین بخش های مختلف صنعتی، خدماتی و اداری است. هدف از مطالعه حاضر بررسی عوامل موثر بر بازگشت به کار (RTW) در بین کارکنان بخش اداری یکی از شرکت های نفت منطقه جنوب ایران می باشد.

**مواد و روش ها:** مطالعه حاضر در بین ۳۰۳ نفر از کارکنان بخش اداری یکی از شرکت های نفت منطقه جنوب ایران انجام شد. به دلیل محرمانگی کار، آوردن اسم شرکت مجاز نمی باشد. این مطالعه با استفاده از ابزار پرسشنامه ای که دارای سه بخش جداگانه بود، انجام گرفت. مؤلفه های اصلی پرسشنامه شامل متغیرهای دموگرافیک، مشخصات شغلی، اطلاعات مربوط به ناراحتی کمر و مداخلات انجام شده به منظور بازگشت به کار افراد بوده است.

**یافته ها:** شرکت کنندگان در این مطالعه در رده سنی ۳۵-۴۷ سال و با سطح سواد لیسانس بودند. همچنین دارای سابقه کار ۹-۲۵ سال بوده و از لحاظ شغلی اکثراً فعالیت ذهنی، فیزیکی و فشار زمانی متوسط تا زیاد داشتند. پژوهش بر روی ۸۵ نفر (۲۸/۱ درصد) از افرادی که دارای مشکل کمردرد بودند صورت گرفت. علت کمردرد در خصوص ۵۲/۹ درصد از افراد گرفتگی عضلانی بود و بیشترین روش درمانی در بین افراد (۵۱/۸ درصد) استفاده از روش فیزیوتراپی بود. حدود ۹۱ درصد از افراد اشکالی از مداخلات فردی مثل تغییر در سبک زندگی را در خود داشتند. حدود ۸۸/۲ درصد از طریق تغییر در پوسچر و وضعیت بدنی سعی در انجام مداخلات شغلی داشتند. انجام کار به صورت تیمی بخش مداخلات سازمانی با حدود ۶۲/۴ درصد افراد مشاهده شد. از بین عوامل دموگرافیک، سن، و در بخش مشخصات شغلی، فعالیت فیزیکی و روش درمان با مؤلفه بازگشت به کار ارتباط معناداری را از لحاظ آماری نشان دادند. در بحث مداخلات، هر گونه مداخله فردی، شغلی و سازمانی با مؤلفه بازگشت به کار دارای ارتباط معناداری بوده است.

**نتیجه گیری:** توانایی بازگشت به کار در بین افراد جوانتر و نیز کارکنان با فعالیت فیزیکی کمتر، بیشتر دیده شد. مداخله درمانی فیزیوتراپی در بازگشت به کار نسبت به سایر فعالیتها بیشتر مورد استفاده قرار گرفته بود. مداخلات فردی از قبیل تغییر سبک زندگی و انجام ورزش خاص و نیز مداخلات شغلی از قبیل تغییر در ایستگاه های کاری، تغییر در وضعیت بدنی حین انجام کار و همچنین مداخلات سازمانی از قبیل معاینات ادواری ویژه، انجام کار تیمی و کلاس های آموزشی ویژه تاثیر زیادی بر احتمال بازگشت به کار افراد داشت.

**واژه های کلیدی:** کمردرد، بازگشت به کار، مداخله فردی، شغلی و محیطی



A-11-434-2

## بررسی اختلالات اسکلتی-عضلانی در کارکنان درمانی بیمارستانهای شهر لرستان در سال ۹۷

محمد حسین دلشاد، فاطمه پورحاجی\*، عباس معظمی گودرزی، رویا پورحاجی

استادیار آموزش بهداشت و ارتقا سلامت، گروه بهداشت عمومی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تربت حیدریه و MPH سیاست گذاری سلامت، مرکز تحقیقات سیاست گذاری سلامت، پژوهشکده سلامت، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز،

ایران

fatemeh.pourhaji@modares.ac.ir

### چکیده

**زمینه و هدف:** اختلالات اسکلتی-عضلانی (MSDs) شایعترین مشکل سلامتی بوده و یکی از علل ناتوانی شغلی در حرفه های کادر درمانی می باشد. این مطالعه با هدف توصیف میزان MSD در کارکنان کادر درمانی شهر لرستان در سال ۱۳۹۷ انجام شد.

**مواد و روش ها:** این پژوهش مطالعه توصیفی-تحلیلی می باشد. جامعه پژوهش شامل ۱۰۰ نفر از کارکنان کادر درمانی شهرستان لرستان بودند. افراد مورد پژوهش، با استفاده از نمونه گیری آسان، از دو بیمارستان ازنا و الیگودرز استان لرستان انتخاب شدند. ابزار جمع آوری داده ها، پرسشنامه اطلاعات جمعیت شناختی و پرسشنامه استاندارد اختلالات اسکلتی-عضلانی نوردیک بود. معیارهای ورود به مطالعه شامل داشتن حداقل یک سال کار بالینی و داشتن تجربه و کار به عنوان یک درمانگر در طول ۱۲ ماه گذشته بود. نمونه ها با رضایت آگاهانه کتبی در مطالعه شرکت داده شدند، به افراد شرکت کننده در مطالعه اطمینان داده شد که اطلاعات آن ها به صورت محرمانه خواهد بود. تجزیه و تحلیل داده ها با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ۲۱ و آزمون های آماری کای دو و آمار توصیفی انجام شد.

**یافته ها:** در مجموع، ۱۰۰ نفر از کارکنان کادر درمان در این مطالعه شرکت کردند و به سؤالات پاسخ دادند (میزان پاسخ ۱۰۰٪)، شایعترین علت شکایت شرکت کنندگان در مورد دردهای اسکلتی عضلانی؛ درد در ناحیه کمر و گردن بود. ۸۸ درصد کارکنان اظهار داشتند که هیچگونه درمانی را برای مدیریت درد دریافت نمی کنند. علاوه بر این، اکثر شرکت کنندگان (N = ۶۴/۶۴٪) معتقد بودند که استرس با میزان درد آنها ارتباط معنی داری ندارد. سی و شش درصد شرکت کنندگان (۳۶٪) اظهار داشتند که با افزایش استرس، درد آنها بدتر می شود.

**نتیجه گیری:** یافته های پژوهش حاضر نشان داد، اختلالات اسکلتی عضلانی در کارکنان کادر درمانی از شیوع بالایی برخوردار است. همچنین این مطالعه نشان داد که اکثر کارکنان این حرفه، بدون هیچگونه درمان و مدیریت درد، از نوعی درد رنج می برند. لذا به نظر می رسد برای تأیید این نتایج در این گروه هدف ویژه، انجام مطالعات بیشتر ضروری به نظر می رسد.

**واژه های کلیدی:** واژه های کلیدی: اختلالات اسکلتی عضلانی، اصول ارگونومیک، کارکنان کادر درمانی



A-11-652-2

## ارزیابی ارگونومیک ماسکهای تنفسی در برابر ریزگردها جهت افزایش سلامت شغلی (مطالعه موردی پلیس

### راهنمایی و رانندگی در استان خوزستان)

یاسمن سادات مستطاب\*، مهرداد نوری

کارشناس ارشد طراحی صنعتی، مدرس دانشگاه آزاد اسلامی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکز

Y.mostatab@gmail.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** یکی از مشاغلی که پیوسته در معرض آلودگیهای شهری و صنعتی قرار دارند، نیروهای انتظامی بویژه نیروهای پلیس راهنمایی و رانندگی هستند. این گروه هم از نظر تماس با انواع آلاینده ها و هم از نظر مدت زمان مواجهه با عوامل بیماری زا و هوابردهای ذره ای، در آستانه ابتلا به انواع بیماریهای تنفسی، ریوی، چشمی، قلبی و... قرار دارند. طوفانهای گردوغبار نیز علاوه بر اقلیم، محیط و اقتصاد، بر بهداشت و سلامت انسان اثرات بسیار مضر و مخربی دارند. بحران ریزگردها در استان خوزستان یک بحران زیست محیطی است که ریشه های درون مرزی و برون مرزی دارد. در شرایط فعلی، تنها با استفاده از وسایل حفاظت فردی ایمن و ارگونومیک میتوان تاثیر ناخوشایند ریزگردها را بر سلامت جسمی و روحی افراد کاهش داد. مناسب نبودن وسایل حفاظت فردی از منظر معیارهای ارگونومیک همواره جزو مشکلات بوده است. این مساله به ویژه در کمبود یا نبود ماسکهای تنفسی مناسب برای این رشته شغلی مشاهده می شود. در این مطالعه کاربردی، از میان وسایل حفاظت فردی در برابر آلودگیهای محیطی، صنعتی و شهری؛ ماسکهای تنفسی و انواع آن به دلیل کاربرد بیشتر، دسترسی راحت تر و قیمت مناسب تر، انتخاب شده و مورد ارزیابی قرار گرفته است؛ تا پس از آگاهی از ضعفهای طراحی، مشکلات ایمنی و ارگونومیکی و نواقص آنها، راهکارهایی به منظور طراحی مجدد و بهینه سازی آنها در جهت افزایش سلامت شغلی و بهداشت جامعه، پیشنهاد گردد.

**مواد و روش ها:** پس از بررسی محصولات موجود در بازار، از میان پرفروشترین و پرمصرف ترین ماسکهای تنفسی، چهار مدل انتخاب شد و به نمونه مورد مطالعه ارائه گردید. نمونه تحقیق حاضر، ۴۰ نفر از افراد پلیس راهنمایی و رانندگی استان خوزستان می باشد که با روش نمونه گیری اتفاقی مورد مصاحبه قرار گرفته اند.

**یافته ها:** یافته های حاصل از ارزیابی مقایسه ای این تحقیق، حاکی از عدم طراحی ارگونومیک و ایمن برخی از ماسکهای تنفسی تولید داخل و نیز ماسکهای وارداتی می باشد. بی کیفیت بودن متریال، نداشتن سوپاپ و فیلتر، دشواری استفاده از محصول، نداشتن سایزبندی و... از جمله معایب و نواقص محصولات موجود، شناخته شده است. ویژگی های قابل ارتقاء در ماسک برتر از بین چهار مدل ارایه شده، استتیک بهتر، احساس راحتی بیشتر، سازگاری بالاتر نسبت به محیط و نفوذناپذیری بیشتر و غیره می باشد.

**نتیجه گیری:** معایب و مزایای آنالیز شده میتوانند منبع الهامی برای طراحی مجدد و خلق محصولی کامل تر باشد.

**واژه های کلیدی:** ارزیابی ارگونومیک، بهداشت شغلی، ماسکهای تنفسی، ریزگردها، استان خوزستان



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-694-1

### طراحی و ساخت یک سیستم نوین برای تشخیص نقص پارچه

یاسر حاج حیدری\*، مریم میرزایی، حمیدرضا پروش، سمیه سالاری

دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی بهداشت حرفه ای دانشگاه علوم پزشکی تهران - دانشکده بهداشت  
yaserhagheidari@gmail.com

### چکیده

**مسئله و مشکل:** زمانی که مصنوعات چوبی در کارخانه ها تولید می شوند قبل از آنکه بدست مشتری برسند باید مورد بررسی قرار بگیرند تا از هر گونه آسیب احتمالی جلوگیری شود. لذا مرحله ی چک کردن پارچه مبلمان هم به لحاظ اعتبار کارخانه هم هزینه های وارد آمده به کارخانه در صورت نبود کیفیت مناسب از اهمیت بالایی برخوردار است. پارچه ها باید به لحاظ زندگی، پارگی و هرگونه نقص قبل از استفاده در مبلمان بررسی گردند روش کنترل کیفیت پارچه به شیوه سنتی شامل بخش های زیر می باشد: حمل طاقه های چندین متری پارچه، باز کردن پارچه با حداقل متر از توسط اپراتور، بررسی چشمی پارچه ی باز شده، ادامه کار تا اتمام طاقه. همانگونه که مشخص می باشد کنترل پارچه به روش سنتی علاوه بر زمانبر بودن آن به لحاظ بهداشت حرفه ای و ارگونومی از معایب بسیاری برخوردار است. لذا طی جلسات متعددی که در کمیته فنی و حفاظت کار کارخانه با حضور مهندسین مختلف برگزار شد تصمیمی جهت بازبینی و تغییر پروسه کنترل کیفیت پارچه به روش سنتی اتخاذ شد از این رو مهندسین طراح کارخانه مبلمان اقدام به ساخت دستگاهی نمودند.

**هدف کاربردی:** برطرف کردن مشکل زمانبر بودن و حذف مشکلات ارگونومی و بهداشت حرفه ای که برای اپراتور کنترل کیفیت پیش می آید، افزایش اعتبار کارخانه و کیفیت محصول، حذف کامل هزینه های هنگفت در صورت بی کیفیت بودن محصول

**روش کار:** دستگاه از پروفیل های آلومینیومی و با یک هندسه بسیار ساده ساخته شده است. مستطیلی به ارتفاع ۲ متر با پایه هایی به شکل دوزنقه که تا نیمه ی مستطیل بالا آمده اند و بر روی هر پایه یک میله ی دوار قرار گرفته است. یکی از میله ها را داخل طاقه ی پارچه ی لوله شده قرار داده و پارچه را طوری باز کرده که از راس مستطیل عبور کرده و به میله ی دوم میرسد. میله دوم به کمک موتور برقی به حرکت درآمده و پارچه را از روی میله اول باز کرده و به دور خود می پیچد. سرعت پیچش، توقف و ادامه کار توسط اپراتور کنترل کیفیت صورت میگیرد. مزیت دیگر این دستگاه، امکان برگشت آسان و بررسی مجدد پارچه بدون نیاز به مداخله می باشد. اپراتور سطح پارچه را با چشم بررسی میکند و در صورت وجود هرگونه نقص در آن با کمک متری که از گوشه ی پارچه در حال حرکت است، نقص موجود را در متر از مشخص علامت میزند تا در صورت امکان بعد از بازرسی نقص های موجود برطرف گردند.

**یافته ها:** ساخت دستگاه ساده و فوق کاربردی ذکر شده باعث بهبود فرآیند کنترل کیفیت پارچه های با متر از بالا در صنعت مبلمان گشت و مشکلاتی که در روش بازرسی سنتی چه از نظر صرف زمان و چه از نظر بهداشت حرفه ای و ارگونومی و هزینه وجود داشت را بطور کامل حذف نمود. استفاده از این دستگاه در سایر صنایع مشابه به منظور کاهش بیماریهای شغلی و ارتقا کنترل کیفیت پیشنهاد میگردد.

**واژه های کلیدی:** کنترل کیفیت، پارچه های با متر از بالا، روش جدید، کیفیت محصول





A-11-44-13

**اولویت بندی و وزن دهی اقدامات کنترلی در حوزه ایمنی، بهداشت، محیط زیست و مسئولیت اجتماعی (HSEC) با استفاده از روش تصمیم گیری چندمعیاره و تحلیل سلسله مراتبی (AHP) در مجتمع فولاد بردسیر**

سجاد زارع، مصطفی کردستانی\*، محمد داستانیپور، حسین الهی شیروان، رسول همت جو

ارشد کرمان، موسسه آموزش عالی کرمان

Hosseinela555@yahoo.com

**چکیده**

**زمینه و هدف:** فقدان قابلیت پیش بینی ماهیت پروژه ها باعث می شود که روز به روز آنها پرریسک تر شوند و با توجه به اینکه در مدیریت HSE، هر کدام از شاخه های ایمنی، بهداشت، محیط زیست و مسئولیت های اجتماعی دارای مقوله ها و زیرشاخه های مختلفی هستند و اینکه سازمان در حال پرداخت هزینه برای هر کدام از آنهاست، لذا باید ترتیب و اولییتی برای این زیرشاخه ها انجام گیرد تا هزینه های سازمان برای موارد مهم و تاثیرگذار صرف شود و از اتلاف آنها جلوگیری به عمل آید. لذا این مطالعه با هدف اولویت بندی و وزن دهی اقدامات کنترلی در حوزه ایمنی، بهداشت، محیط زیست و مسئولیت اجتماعی (HSEC) با استفاده از روش تصمیم گیری چندمعیاره و تحلیل سلسله مراتبی (AHP) در این مجتمع طراحی گردید.

**مواد و روش ها:** این مطالعه ای است مقطعی - توصیفی که در ابتدا متغیرهای موجود و موثر بر اقدامات کنترلی انتخاب شدند، سپس اولویت بندی متغیرها بر اساس روش فرآیند تحلیل سلسله مراتبی با استفاده از پرسشنامه طراحی شده انجام شد. پس از جمع آوری پرسشنامه های ارائه شده به کارشناسان متخصص در این زمینه، اطلاعات مربوطه استخراج و اولین پردازش اطلاعات و اولویت بندی آنها با نرم افزار Expert choice انجام گرفت. ابتدا میزان سازگاری مقایسات تعیین شده و بعد از اطمینان از قابل قبول بودن اولویت های به دست آمده، وزن نهایی گزینه ها و معیارها حاصل شده از تصمیم گروهی محاسبه شد.

**یافته ها:** معیار قابلیت اجرایی با وزن ۰/۵۲۸ بیشترین مقدار و معیار کارایی با وزن ۰/۰۸۶ دارای کمترین مقدار است. وزن کلی زیرمعیارها نیز به این صورت است که G2 بیشترین وزن و G1 در رتبه دوم قرار دارد. G3 نیز کمترین وزن را به دست آورد.

**نتیجه گیری:** به منظور کاهش حوادث و در نتیجه کاهش هزینه ها، مدیریت و کمیته HSE باید اقدامات کنترلی را در بخش بازرسی های ایمنی و آتش نشانی و نیز ارزیابی و تحلیل ریسک های ایمنی و آتش نشانی قرار دهند.

**واژه های کلیدی:** وزن دهی، ایمنی، بهداشت، محیط زیست، مسئولیت اجتماعی، AHP



A-11-68-1

## بررسی اثر یک مداخله آموزشی بر امکان ارتقاء رفتارهای ایمن کارگران نساجی

فریده حاتمی\*، ریحانه کاکاوند

مدیر گروه دانشگاه آزاد اسلامی واحد بروجرد

hatami8@gmail.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** اصلاح رفتار جزئی جدائی ناپذیر از استراتژی جامع پیشگیری از حوادث در محل کار است. این بررسی به گزارش یک دیدگاه اصلاح رفتار برای ارزیابی تاثیر مداخله آموزش ایمنی روی کارگران یک صنعت نساجی در شهر بروجرد می پردازد.

**مواد و روش ها:** این تحقیق یک مطالعه نیمه تجربی با استفاده از طرح چهار گروهی سالمون می باشد که به صورت یک مداخله قبل و بعد انجام شده است. در مجموع ۸۵ کارگر از کل کارگران شاغل در بخش تولید کارخانه بر اساس محاسبات انجام شده به عنوان نمونه بررسی در این مطالعه شرکت داشتند. پرسشنامه و چک لیست مشاهده رفتار در این مطالعه بر اساس دیدگاه مشارکتی و با همکاری اساتید، محققین و نیز ارزیابی نیاز آموزشی در محیط از طریق مصاحبه با کارگران، سرپرستان و مدیریت و صرفاً برای این مطالعه طراحی گردید. در واقع برای این مطالعه از تلفیق مدل پرسید-پروسید و تئوری قصد رفتاری استفاده کردیم لذا به منظور جمع آوری اطلاعات لازم برای طراحی مداخله، از مرحله چهارم الگوی پرسید-پروسید استفاده شد. برنامه این مداخله شامل آموزش، طراحی برنامه مشارکتی با حضور کارگران و استفاده از نظرات و ایده های آنها برای اصلاح و بهبود برنامه، تشویق کلامی، ارائه بازخورد رفتاری به شکل ترسیمی برای کارگران شرکت کننده در مداخله می شد. آنالیز داده ها با استفاده از نرم افزار Minitab صورت گرفت و برای تحلیل از آمار توصیفی و از آزمون دو نمونه ای t و از تحلیل واریانس برای مقایسه بین چند گروه استفاده شد.

**یافته ها:** میانگین امتیاز آگاهی و رفتارهای ایمن بهبود معنی داری را در تمام گروه ها، یک و سه ماه پس از مداخله نشان داد. گروه ۱ و ۲ بررسی بالاترین امتیاز آگاهی و رفتار را داشتند. همچنین رفتارهای ایمن به میزان چشمگیری در میان تمامی شرکت کنندگان پس از مشارکت در این مداخله افزایش یافت. یافته های بررسی نشان دهنده انطباق مدل ترکیبی بر روی عملکرد ایمنی و آگاهی در مورد مسائل ایمنی در محیط کار است.

**نتیجه گیری:** این مطالعه ایده استفاده از برنامه مداخله برای ارتقاء رفتارهای ایمن را تایید میکند. پس از اجرای برنامه درصد رفتارهای نا ایمن به میزان قابل توجهی کاهش یافت. بنابراین میتوان نتیجه گرفت که اجرای برنامه مداخله آموزشی مناسب از طریق رویکرد مشارکتی به بهبود رفتارهای ایمن کارگران در زمان انجام بررسی منجر شد و این یافته را میتوان به گروههای مشابه در دیگر صنایع نیز تعمیم داد.

**واژه های کلیدی:** بسته مداخله آموزشی، مدل پرسید-پروسید، تئوری قصد رفتاری، ارتقاء رفتارهای ایمن



A-11-180-1

## کاربرد مدل مبتنی بر تئوری سیستم ها (STAMP) در تحلیل سیستماتیک (غیر خطی) حوادث یکی از صنایع خودرو سازی

غلامعباس شیرالی، داوود افشاری، بهرام کوهنورد، زینب موسویان اصل\*

مریی - گروه مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار، دانشکده بهداشت، دانشکده علوم پزشکی لارستان، لارستان، ایران  
z.mosavianasl@gmail.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** همه ساله وقوع حوادث شغلی مسبب خسارت های مالی، جانی، زیست محیطی به صنایع مختلف می شود. تجزیه و تحلیل حوادث یکی از مراجع مهم به منظور تدوین برنامه های ایمنی در راستای پیشگیری از وقوع حوادث مشابه در سازمان ها است. در صورت بررسی صحیح و همه جانبه حوادث شغلی، احتمال کاهش رخداد آن ها با ارائه راهکارهای کنترلی مناسب فراهم می گردد. روش های سنتی تحلیل حوادث در صنایع پیچیده، دید جامع نگر نداشته و هر جز از سیستم را به طور جداگانه بررسی می کنند. در صورتیکه در مدل های سیستماتیک، حوادث به عنوان پدیده های در شرف وقوعی که ناشی از تعاملات غیرخطی و پیچیده بین اجزای سیستم هستند، بررسی می گردند مطالعه فعلی با هدف تحلیل سیستماتیک یکی از حوادث شغلی منجر به مرگ در یک صنعت خودرو سازی با استفاده از مدل مبتنی بر تئوری سیستم ها (STAMP) انجام گرفته است.

**مواد و روش ها:** مطالعه پژوهش موردی، فعلی از نوع کیفی-تحلیلی به منظور آنالیز حوادث منجر به مرگ یک صنعت خودروسازی با استفاده از تکنیک STAMP در سال ۱۳۹۷ انجام گرفت. این مدل شامل ۳ جزء اساسی می باشد: محدودیت ها، سطوح سلسله مراتبی کنترل و حلقه های فرایندی. در این مدل حوادث با رویکرد ناکافی بودن محدودیت های ایمنی و دلیل مناسب نبودن اقدامات کنترلی برای اجرای محدودیت های ایمنی تحلیل می گردند. در این مورد حادثه مرگ مئول مونتاژ در هنگام کار تحلیل گردید.

**یافته ها:** مسئول مونتاژ تحت شرایط حاکم در وقوع حادثه از دریچه Scrup که مخصوص تخلیه گل ولای است استفاده کرده و با فشار آب ۱۰۰ درجه دچار سوختگی ۸۰٪ و در نهایت مرگ نمی شود. مطابق تکنیک STAMP در وقوع این حادثه ی فاکتورهای مختلفی در سطوح مختلف سلسله مراتب دخیل بوده و اجزاء مختلف سیستم های فنی- اجتماعی بر همدیگر تاثیر متقابل داشته اند و در میان آن ها اقدامات ناکافی واحد ایمنی در بروز حوادث نقش بیشتری داشته است. با توجه به تجربه ی بالای مسئول مونتاژ تنها در آن موقعیت به لحاظ همراه شدن فاکتورهای شغلی مختلف همچون فشار روانی ادامه تولید، بازخواهی مدیرتولید مبنی بر کندی عملکرد و... درک صحیحی از موقعیت خطرناک و میزان فشار آب جوش پشت دریچه نداشته است.

**نتیجه گیری:** مطابق با ساختار کنترلی در تکنیک STAMP عملکرد ضعیف واحد ایمنی در عدم نصب کافی علائم ایمنی، عدم حضور جایگزین مسئول واحد ایمنی، عدم برگزاری کارگاه های آموزشی اهمیت صدور مجوز کار تعمیرات، عدم ارزیابی ریسک و شناسایی موقعیت های خطرناک شرکت همگی در بروز حادثه دخالت داشته اند. علاوه بر این موارد در این حادثه فاکتورهای متعددی را در بروز حادثه دخیل بوده اند و برخلاف روش های سنتی عامل حادثه را یک جزء از سیستم قلمداد نمی کند. لذا می تواند به عنوان ابزار سودمندی در تحلیل حوادث به خصوص در سیستم های پیچیده و حساس به کار رود.

**واژه های کلیدی:** حوادث شغلی، صنعت خودرو سازی، تحلیل مبتنی بر تئوری سیستم ها (STAMP)



A-11-180-2

## بررسی ارتباط نگرش و عملکرد ایمنی در میان کارکنان عملیاتی یک صنعت سیمان در سال ۱۳۹۷

علویه زینب موسویان ، بهرام کوهنورد ، فرشته جهانی\* ، شعیب شمس الدینی

کارشناسی ارشد بهداشت حرفه ای دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز

jahani.f71@gmail.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** صنعت سیمان یکی از صنایع اساسی کشور بوده و نقش مهمی در اقتصاد ملی ایفا می کند. با وجود تجهیزات پیشرفته در کارخانجات سیمان، حوادث و خطرات شغلی گزارش میشوند. ریسک و نگرش کارکنان نسبت به ایمنی یکی از لازمه های استقرار فرهنگ ایمنی و دستیابی به محیط کاری ایمن می باشد. در صورتی که بتوان نگرش کارکنان در امر ایمنی را بهبود و تکمیل نمود، عملکرد ایمنی آنان نیز بهبود می یابد. تعیین نوع نگرش نسبت به ایمنی در یک سیستم، عامل پیش بینی کننده ی مهمی برای رفتارهای مخاطره آمیز است که می تواند در پیش بینی احتمال وقوع حوادث تأثیر گذار باشد. مطالعه فعلی با هدف بررسی رابطه نگرش و عملکرد ایمنی در میان کارکنان یک صنعت سیمان انجام گرفته است.

**مواد و روش ها:** پژوهش توصیفی-مقطعی فعلی در میان کارکنان یکی از صنایع سیمان جنوب کشور و در سال ۱۳۹۷ انجام گرفت. اطلاعات مورد نیاز از طریق پرسشنامه های نگرش ایمنی و عملکرد ایمنی که روایی و پایایی آن ها در مطالعات قبلی تعیین شده بود، جمع آوری گردید. جامعه آماری این مطالعه تمامی کارکنان عملیاتی شاغل در صنعت سیمان به تعداد ۱۸۶ نفر که حجم نمونه بر اساس فرمول کوکران ۱۲۵ نفر تعیین شد و تعداد ۱۵۰ پرسشنامه در میان کارکنان کلیه واحدها به روش تصادفی سیستماتیک توزیع شد که از این تعداد ۱۳۰ پرسشنامه برگردانده شد. در نهایت تحلیل داده ها با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ۲۴ و آزمون های کروسکال والیس و من ویتنی و اسپیرمن انجام گردید.

**یافته ها:** در مطالعه تحلیلی حاضر ۵۳/۱٪ از افراد در بازه سنی کمتر از ۳۰ سال و ۳۷/۷٪ دارای تحصیلات لیسانس و همگی مرد می باشند. ۵۳/۱٪ دارای سابقه کاری ۵-۹ سال بوده اند. ۷۴٪ از شرکت کنندگان هیچ گونه سابقه ای از حادثه نداشته اند. میانگین نگرش ایمنی برابر ۲۸۰/۳۸۵۵± بدست آمد. بر این اساس بین میزان نگرش ایمنی با سن ( $p=0/320$ ) و میزان تحصیلات ( $p=0/369$ ) و سابقه ی خدمت ( $p=0/522$ ) و تعداد حوادث ( $p=0/478$ ) و تعداد آموزش ( $p=0/320$ ) ارتباط معنا داری مشاهده نشد. از طرفی نگرش ایمنی با عملکرد ایمنی ارتباط مستقیم و معناداری ( $p=0/278$ ) در این مطالعه داراست.

**نتیجه گیری:** مطابق نتایج مطالعه و مشاهده ارتباط معنادار میان نگرش ایمنی و عملکرد ایمنی می توان بیان داشت با برنامه ریزی در راستای تصحیح دیدگاه های ایمنی و فرهنگ ایمنی گام مهمی در عملکرد ایمن افراد برداشت.

**واژه های کلیدی:** نگرش ایمنی، عملکرد ایمنی، صنعت سیمان، کارکنان عملیاتی



A-11-133-2

## بررسی شیوع رفتار نایمن در بین کارگران ایرانی: مطالعه مروری نظام مند و متاآنالیز

مهدی ملکوتی خواه ، سهیل حسنی پور ، مهدی جهانگیری\*

دانشیار دانشگاه علوم پزشکی شیراز - دانشکده بهداشت

jahangiri\_m@sums.ac.ir

### چکیده

**زمینه و هدف:** علت بیش از ۸۰ درصد حوادث صنعتی رفتارهای نایمن هستند. به دلیل شیوع و اهمیت بالای رفتارهای نایمن در صنایع مختلف، مطالعه حاضر با هدف بررسی شیوع رفتار نایمن در بین کارگران ایرانی با استفاده از مطالعه مروری نظام مند و متاآنالیز صورت گرفت.

**مواد و روش ها:** مطالعه حاضر از نوع مروری نظام مند و متاآنالیز بود. بدین منظور از مطالعات اولیه منتشر شده سایر افراد (محققین ایرانی و مطالعاتی که در بین کارگران ایرانی انجام شده است) استفاده شد. برای انجام این نوع پژوهش از جستجوی الکترونیک پایگاه های بین المللی و داخلی استفاده شد و روش انجام آن بر اساس آیتم های چک لیست مرور سیستماتیک و متاآنالیز PRISMA بود. پنج پایگاه بین المللی ISI/web of knowledge, Scopus, Embase, Medline/PubMed و Google Scholar و همچنین ۳ پایگاه داده داخلی SID, Magiran و سامانه دانش گستر برکت (Iran Medex) مورد بررسی قرار گرفت. به منظور جستجو در هر پایگاه داده از واژگان کلیدی (فارسی: رفتار نایمن، اعمال نایمن، بروز، شیوع و ...، انگلیسی: AND, OR بین کلید واژه ها استفاده شد. کلید واژه Iran در پایگاه های خارجی برای اطمینان از یافتن مقالاتی که در ایران انجام شده اند، جستجو شد. در نهایت پس از بررسی و استخراج مطالعات مرتبط با هدف با نرم افزار STAT تحلیل های آماری صورت گرفت.

**یافته ها:** نتیجه نهایی جستجوی در پایگاه های داده ۲۳۵ مقاله بود که پس از بررسی عنوان و خلاصه مقالات و همچنین جستجوی متن کامل آنها، در نهایت ۳۸ مقاله مورد تحلیل قرار گرفت. بیشترین تعداد مطالعات در سال ۱۳۸۸ انجام شده بود (۷ مطالعه) و صنایع خودروسازی و صنایع فلزی با ۶ مطالعه بیشترین بررسی درمورد شیوع رفتار نایمن را به خود اختصاص دادند. بررسی نهایی ۳۸ مقاله و شیوع گزارش شده آنها نشان داد که به طور میانگین ۳۴۹۶ رفتار مشاهده شده بود و از این بین ۴۸/۶۲ درصد رفتارها نایمن گزارش شدند. بیشترین شیوع رفتار نایمن گزارش شده مربوط به عدم استفاده از وسایل حفاظت فردی و پوسچرکاری به نامناسب ترتیب ۲۷/۷۹ و ۱۴/۸۷ درصد از کل رفتارهای نایمن بود. تحلیل متارگرسیون شیوع رفتار نایمن با سال انجام مطالعه، سن افراد و سابقه کاری افراد مطالعه نشان می دهد که هیچ ارتباط معنی داری بین متغیرهای مور بررسی وجود ندارد.

**نتیجه گیری:** نتایج مطالعه حاضر نشان می دهد که شیوع رفتارهای نایمن در بین کارگران ایرانی بالاست و از آنجایی که علت اصلی حوادث رفتار نایمن می باشد، انجام مداخلاتی برای کاهش اینگونه رفتارها در مشاغل مختلف مخصوصا صنایع خودروسازی و فلزی از اهمیت بالایی برخوردار است.

**واژه های کلیدی:** رفتار نایمن، مرور نظام مند، متاآنالیز، ایمنی





A-11-211-1

### تحلیل مسیر عوامل موثر بر فرهنگ ایمنی بیمار در بیمارستان های دولتی و خصوصی

امیرحسین خوش اخلاق ، فریدون لعل ، الهام خاتونی ، سعید یزدانی راد\* ، علی شیدایی

دانشجوی مقطع دکتری گروه مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشگاه علوم پزشکی تهران

saeedyazdanirad@gmail.com

#### چکیده

**زمینه و هدف:** فرهنگ ایمنی بیمار به عنوان یکی از مولفه های اصلی کیفیت خدمات سلامت جزء اولویت های مهم مطالعات حوزه سلامت به شمار می آید. با توجه به اهمیت این موضوع مطالعه حاضر با هدف تعیین و مقایسه دیدگاه کارکنان خدمات درمانی در زمینه فرهنگ ایمنی بیمار در بیمارستان های دولتی و خصوصی و بررسی اثر عوامل موثر بر فرهنگ ایمنی بیمار در بیمارستان های دولتی و خصوصی شهر تهران انجام پذیرفته است.

**مواد و روش ها:** این مطالعه مقطعی بر روی نمونه ۱۲۰۳ نفری از کارکنان خدمات درمانی شاغل در سه بیمارستان دولتی و سه بیمارستان خصوصی شهر تهران که با استفاده از روش نمونه گیری تصادفی طبقه ای انتخاب شده اند. جهت جمع آوری داده ها، پرسشنامه استاندارد فرسودگی شغلی مسلش و پرسشنامه فرهنگ ایمنی بیمار استفاده گردید از نرم افزارهای SPSS نسخه ۲۲ و Amos نسخه ۲۳ و جهت تحلیل داده ها از روش تحلیل مسیر استفاده گردید.

**یافته ها:** ۸۶۷ (۷۲/۵۷٪) زن و ۷۴۷ (۲۷/۴۳٪) مرد با متوسط سنی  $33/88 \pm 7/66$  بررسی شدند. میانگین درصد پاسخ های مثبت به پرسشنامه فرهنگ ایمنی در بیمارستان های دولتی و خصوصی به ترتیب برابر ۶۵/۵ و ۵۸/۳ درصد بود. نقاط قوت فرهنگ ایمنی بیمار در بیمارستان های دولتی سه بعد فرهنگ ایمنی شامل پاسخ غیر تنبیهی به خطاها و اشتباهات (۸۰٪)، بهبود سازمانی / یادگیری سازمانی (۷۹/۷۷٪)، درک کلی از ایمنی بیمار (۷۹/۷۷٪) و در بیمارستان های خصوصی دو بعد پاسخ غیر تنبیهی به خطاها و اشتباهات (۷۱/۴۱٪)، بهبود سازمانی / یادگیری سازمانی (۶۹/۲۴٪) و کارگروهی بین واحدها (۶۲/۳۵٪) بود. نوع بیمارستان و نوبت کاری بر روی امتیاز کسب شده از ابعاد پرسشنامه فرسودگی شغلی و کیفیت ایمنی بیمار تاثیر گذار بودند ( $Pvalue > 0.05$ ). نتایج تحلیل مسیر نشان دهنده کفایت مدل ارائه شده ( $RMSEA = 0.024$ ) بود. نتایج نشان تاثیر منفی نوبتکاری ( $\beta = -0.791$ )، نوع بیمارستان ( $\beta = -0.147$ ) و فرسودگی شغلی ( $\beta = -0.554$ ) بر رعایت فرهنگ ایمنی بیمار بود.

**نتیجه گیری:** اقدامات مدیران برای بهبود ایمنی، ارائه بازخورد در رابطه با خطاها، زمینه سازی برای تناوب گزارش دهی حوادث و تبادل اطلاعات مربوط به بیمار در بیمارستان های تحت مطالعه جهت ارتقای فرهنگ ایمنی بیمار ضروری بنظر می رسد. همچنین با توجه به تاثیر منفی نوبتکاری و فرسودگی شغلی بر رعایت فرهنگ ایمنی بیمار میتوان با برنامه ریزی و مدیریت درست این متغیرها جهت بهبود فرهنگ ایمنی اقدامات لازم را طراحی نمود.

**واژه های کلیدی:** کلیدواژه ها: فرهنگ ایمنی بیمار، نوبت کاری، فرسودگی شغل ، تحلیل مسیر



A-11-174-2

## پیاده سازی روش واکاوی ریسک خطاهای انسانی (SPAR-H) در عملیات پیگرانی خطوط لوله انتقال گاز

مصطفی میرزایی علی آبادی ، رضا اسمعیلی\* ، ایرج محمدفام ، مریم اشرفی

کارشناسی ارشد، مرکز تحقیقات بهداشت و ایمنی شغلی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران.

rezaesmaeili794@yahoo.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** عملیات بازرسی خطوط لوله (PIG) که عملیات پیگرانی نامیده می شود، یک روش نظارت آنلاین برای حفظ ساختار و عملکرد خط لوله در شرایط سالم و ایمن است. این عملیات نیاز به تعاملات انسان و ماشین بالا دارد. بنابراین، نسبت به خطاهای انسانی حساس بوده که می تواند منجر به عواقب فاجعه باری از جمله مرگ افراد شود. با توجه به اینکه تاکنون مطالعه ای در زمینه خطاهای انسانی در عملیات پیگرانی انجام نگردیده است، بر همین اساس هدف مطالعه حاضر ارزیابی احتمال بروز خطای انسانی در این عملیات از طریق پیاده سازی تکنیک واکاوی ریسک خطاهای انسانی (SPAR-H) می باشد.

**مواد و روش ها :** این مطالعه توصیفی به منظور برآورد احتمال خطای انسانی در عملیات پیگرانی در یک شرکت انتقال گاز در ایران انجام شده است. در ابتدا، تجزیه و تحلیل سلسله مراتبی وظیفه (HTA) از طریق مشاهده مستقیم وظایف عملیات پیگرانی و انجام مصاحبه با اوپراتورهای شاغل در این عملیات انجام شد. سپس، برای ارزیابی احتمال خطای انسانی، روش واکاوی ریسک خطاهای انسانی (SPAR-H) مورد استفاده قرار گرفت. **یافته ها :** تکنیک SPAR-H در عملیات پیگرانی مذکور پیاده سازی شد. میانگین احتمال بروز خطای انسانی مقدار ۰/۲۱۸ محاسبه شد. مقدار میانگین احتمال بروز خطای انسانی در زیر وظیفه "باز کردن شیر بای پس به منظور کاهش فشار" به عنوان زیر وظیفه با حداکثر احتمال خطای انسانی (۰/۸۴۱) شناخته شد.

**نتیجه گیری:** تکنیک SPAR-H یک ابزار مفید و کاربردی برای متخصصین جهت محاسبه احتمال بروز خطای انسانی است. علاوه بر این، بر اساس نتایج مطالعه حاضر برخی از اقدامات پیشگیرانه به منظور کاهش احتمال بروز خطای انسانی پیشنهاد گردید که عبارتند از: استفاده از دستورالعملهای واضح تر و روشن تر برای انجام عملیات، اتوماسیون سازی فرایندهای ارسال و دریافت توپک پیگرانی و غیره.

**واژه های کلیدی:** خطای انسانی، روش واکاوی ریسک خطاهای انسانی (SPAR-H)، عملیات بازرسی خطوط لوله (PIG)، پیگرانی.



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-170-3

### بررسی وضعیت نیدل استیک کارکنان بیمارستانهای منتخب تهران

سید محمدرضا مشکاتی\*، سیدمحمدعلی جنانی

فوق لیسانس تامین اجتماعی - تهران، سازمان تامین اجتماعی

#### چکیده

**زمینه و هدف:** کارکنان مراکز بهداشتی درمانی به علت مواجهات شغلی در معرض خطر بالای ابتلا به عفونتهای انتقالی از راه خون نظیر هیپاتیت B و C، ایدز در اثر فرو رفتن اجسام نوک تیز در بدن هستند. خطر ورود ناخواسته سوزن به عنوان یک عامل مخاطره آمیز شغلی در حرف پزشکی کاملاً جدی است و ضروری است با بکارگیری تدابیر مختلف نظیر اجرای برنامه های آموزشی و تهیه راهکارهای ایمنی بهداشتی نسبت به کنترل و پیشگیری از آن اقدام نمود. حداقل ۲۰ عامل بیماریزا می تواند از طریق اجسام نوک تیز و برنده نظیر سرسوزن منتقل شود. بر اساس گزارش سازمان جهانی بهداشت سالانه ۵,۶ میلیون نفر در سیستمهای بهداشتی در معرض خطر ایدز، هیپاتیت B و C هستند. سالانه ۶۰۰ تا ۸۰۰ هزار صدمه در اثر سوزن در بیمارستانهای آمریکا رخ داده که بیشترین آن در بین پرستاران و در اتاق بیمار روی می دهد. در دنیا به علت آسیب زیر پوستی ۱۶۰۰۰ هیپاتیت C، ۶۶۰۰۰ هیپاتیت B و ۱۰۰۰ مورد ایدز در سال ۲۰۰۰ میلادی رخ داده است. با توجه به موارد پیش گفت، بررسی وضعیت نیدل استیک کارکنان بیمارستانها از اهمیت ویژه ای برخوردار است. هدف کلی: بررسی وضعیت نیدل استیک کارکنان بیمارستانهای منتخب تامین اجتماعی تهران و اهداف ویژه شامل بررسی اطلاعات عمومی واحد درمانی، بررسی اطلاعات عمومی فرد صدمه دیده، بررسی اطلاعات اختصاصی فرد صدمه دیده و بررسی اطلاعات مرتبط با صدمه است.

**مواد و روشها:** مطالعه از نوع توصیفی تحلیلی است و جامعه آماری کارکنان پنج بیمارستان منتخب تامین اجتماعی تهران است. روش انجام کار شامل تهیه چک لیست بر اساس اهداف مد نظر، ارسال چک لیست به بیمارستانها، تکمیل چک لیست، ثبت داده ها در رایانه، جمع آوری داده ها، تجزیه تحلیل و پردازش اطلاعات و ارائه نتایج است.

**یافته ها:** ۱- در پنج بیمارستان ملکی تامین اجتماعی تهران با ۳۴۳۰ نفر کارکنان در یک سال ۸۶ صدمه نیدل استیک دیده اند. ۲- ۵۱,۲ درصد صدمه دیدگان زن و حدود ۷۷ درصد متاهل هستند. ۳- بالاترین صدمات به گروه سنی ۳۰-۳۴، سابقه کار ۱۰-۱۴ و مدرک تحصیلی لیسانس با ۲۷,۹، ۳۰,۲ و ۴۰,۷ درصد اختصاص دارد. ۴- وضعیت استخدام ۶۴,۰ درصد رسمی است. ۵- بالاترین صدمات به ماه شهریور با ۱۷ صدمه اختصاص دارد. ۶- محل کار بالاترین افراد صدمه دیده بخشهای بستری (۵۴,۷ درصد)، بالاترین شغل صدمه دیدگان پرستار (۲۱ نفر) است. ۷- ۸۹,۵ درصد سابقه انجام واکسیناسیون کامل را دارند. ۸- بیشترین صدمات در ساعات ۱۰-۱۲ و شیفت گردشی (سه شیفت) رخ داده است. ۹- دست با ۷۵ مورد بیشترین عضو صدمه دیده هستند. ۱۰- بالاترین صدمات برای بار اول رخ داده است (۸۳,۷ درصد). ۱۱- ۸۱ مورد صدمات سطحی، ۴ مورد عمقی و ۱ مورد پارگی است. ۱۲- منبع گزارش صدمات بخشهای بیمارستان ۷۰، آزمایشگاه ۱۱، تزریقات ۳ و دندانپزشکی ۲ مورد است. ۱۳- سر سوزن با ۶۵,۱ درصد بالاترین عامل جراحات بوده اند. ۱۴- اقدامات انجام شده جهت صدمه دیدگان در حدود ۷۰ درصد بررسی میزان خطر، تیتراژ آنتی بادی، گزارش به سوپر وایزر و تشکیل پرونده و انجام کمکهای اولیه بوده است. ۱۵- ۸۴,۹ درصد تکمیل کننده فرمها پرستار کنترل عفونت بوده اند.

**واژه های کلیدی:** نیدل استیک، تامین اجتماعی، بیمارستان



A-11-282-1

## ارزیابی کمی تاب آوری سیستم‌های فنی-اجتماعی با استفاده از مدل‌های تصمیم‌گیری چند معیاره

غلامعباس شیرالی\*، یاسر طهماسبی، لیلا محمد صلاحی

دانشیار دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز- خوزستان

shirali@ajums.ac.ir

### چکیده

**زمینه و هدف:** امروزه مشکل عمده در حوزه ایمنی صنعتی این است که اکثر روش‌های سنتی ارزیابی ریسک و مدیریت ایمنی به تنهایی جوابگوی نیاز تکنولوژی و صنایع پیچیده‌ی امروزی نیستند؛ به عبارت دیگر، روش‌های سنتی، نظیر آنالیز ریسک و ارزیابی احتمال ایمنی، در عمل قادر به ارائه‌ی بسیاری از راه حل‌های مورد نیاز برای صنایع امروزی نمی‌باشند. برای این ادعا دلایل مختلفی وجود دارد، مهم‌ترین این دلایل، ریشه داشتن آنها در مدل‌های بسیار ساده‌ی حادثه به عنوان زنجیره دلیل-اثر می‌باشد. با این توصیف، هدف این پژوهش ارائه الگویی برای ارزیابی تاب‌آوری سیستم‌های فنی-اجتماعی مبتنی بر مدل‌های تصمیم‌گیری چند معیاره می‌باشد.

**روش کار:** در این تحقیق پس از شناسایی شاخص‌های تاب‌آوری از طریق بررسی متون و مصاحبه با کارشناسان مجرب این صنعت، اطلاعات مربوط به این شاخص‌ها در ۱۱ واحد عملیاتی صنعت مذکور از طریق مصاحبه‌ی نیمه ساختار یافته با ۱۶ نفر از اپراتورهای با تجربه که میانگین سابقه‌ی کاری آنها بیش از ۱۰ سال بود، جمع‌آوری گردید. سپس اطلاعات جمع‌آوری شده با استفاده از آنالیز مؤلفه‌ی اصلی و روش تاپسیس پردازش گردید.

**یافته‌ها:** نتایج حاصل از آنالیز شاخص‌ها نشان دادند که سه شاخص ظرفیت ضربه‌گیری (۰/۴۳)، توجه (۰/۳۹) و فرهنگ آموختن (۰/۳۶) در رتبه‌های ۱ تا ۳ قرار دارند. بر این اساس واحدهای ۱۱، ۳ و ۲ نیز بهترین رتبه را از نظر شاخص‌های تاب‌آوری به خود اختصاص دادند.

**نتیجه‌گیری:** مطالعه‌ی حاضر نشان داد که با توجه به ماهیت ریسک و پیچیدگی آن در سیستم‌های فنی-اجتماعی، دیگر نمی‌توان با استفاده از روش‌های سنتی اقدام به شناسایی آنها نمود. بنابراین مدیران و تصمیم‌گیران صنعت مذکور قادر خواهند بود با استفاده از نتایج این تحقیق گامی مهم در جهت بهبود و ارتقا تاب‌آوری و ایمنی صنعت مذکور بردارند.

**واژه‌های کلیدی:** تاب آوری، ایمنی، ریسک، ارزیابی



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-246-1

### بررسی ارتباط رشته تحصیلی مسئولین ایمنی با نمرات اولین المپیاد کشوری ایمنی

زهرا ظهور علی نیا\*، مهدی جمشیدی

کارشناسی ارشد گروه تحقیقات و تعلیمات حفاظت فنی و بهداشت کار

darya2069@yahoo.com

#### چکیده

**زمینه و هدف:** مسئولین ایمنی به عنوان یکی از ارکان مهم در پیشگیری از حوادث و بیماری های شغلی محسوب می گردند؛ بنابراین این نظام مند نمودن به کارگیری افراد شایسته و واجد صلاحیت در پست های مسئول ایمنی، تاثیر به سزایی درصیانت از نیروی انسانی و منابع مادی کشور، خواهد داشت. بر اساس آیین نامه به کارگیری مسئول ایمنی در کارگاهها، مصوب شورای عالی حفاظت فنی، علاوه بر رشته های تحصیلی مرتبط، افراد با رشته های مهندسی، علوم پایه و دیپلم (ترجیحاً فنی) نیز، با داشتن شرایط عنوان شده در آیین نامه مذکور، می توانند به عنوان مسئول ایمنی، مشغول به کار گردند. با توجه به برگزاری اولین المپیاد ایمنی کشوری در سال ۱۳۹۷ با گروه هدف مسئولین ایمنی، این تحقیق برای اولین بار در سطح کشور، به بررسی ارتباط بین رشته تحصیلی مسئولین ایمنی شرکت کننده در المپیاد و نمرات کسب شده توسط آنان، پرداخته است.

**مواد و روش ها:** به منظور انجام این تحقیق، در ابتدا المپیاد کشوری ایمنی در ۲۰ استان برگزار شد؛ بدین منظور از پرسشنامه آزمون مشتمل بر ۱۰۰ سوال استفاده گردید و اطلاعات مربوط به رشته تحصیلی ۱۰۰۴ نفر از شرکت کنندگان در المپیاد اخذ گردید. رشته های تحصیلی در چهار گروه مرتبط با حوزه ایمنی، فنی مهندسی، غیر مرتبط با حوزه ایمنی و دیپلم مورد بررسی واقع گردیدند. داده ها با استفاده از آزمون آماری تحلیل واریانس یک طرفه (Anova) و نرم افزار SPSS نسخه ۲۴ تجزیه و تحلیل گردیدند.

**یافته ها:** نتایج تحقیق نشان داد که ۳۱۴ نفر (۳۱٪) از شرکت کنندگان در المپیاد، رشته تحصیلی مرتبط با حوزه ایمنی داشتند و میانگین نمره آنها ۴۲٫۸۴ بوده است، ۴۴۷ نفر (۴۵٪) رشته تحصیلی فنی مهندسی، با میانگین نمره ۳۳٫۲۴، ۱۲۰ نفر (۱۲٪) رشته های تحصیلی غیر مرتبط با حوزه ایمنی با میانگین نمره ۲۸٫۱۵ و ۱۲۳ نفر (۱۲٪) مدرک تحصیلی دیپلم با میانگین نمره ۲۲٫۵۲ داشتند. تجزیه و تحلیل داده ها، بیانگر این امر است که ارتباط معنی داری بین رشته تحصیلی مسئولین ایمنی و نمرات کسب شده توسط آنان وجود دارد.

**نتیجه گیری:** نتایج تحقیق حاضر بیانگر این مهم است که با توجه به تخصصی بودن حوزه ایمنی و تعریف رشته های دانشگاهی برای آن، بهترین افراد برای تصدی سمت مسئول ایمنی در کارگاهها، افرادی هستند که حوزه رشته ای آنها مرتبط با حوزه ایمنی می باشد. افراد دارای مدرک تحصیلی غیر مرتبط با حوزه ایمنی و دیپلم نمرات پایینی را کسب نمودند بنا بر این با توجه به حساسیت صیانت از نیروی انسانی به عنوان مهمترین سرمایه مولد کشور، بازنگری آیین نامه به کارگیری مسئول ایمنی در کارگاهها، بایستی در دستور کار مسئولین امر قرار گیرد.

**واژه های کلیدی:** واژه های کلیدی: المپیاد ایمنی، مسئولین ایمنی، رشته تحصیلی.





A-11-292-2

## ارزیابی ریسک حریق و انفجار با استفاده از شاخص DOW بهینه شده (با منطق فازی) در یک پالایشگاه گازی

وحید احمدی مشیران ، آیسا قاسمی کوزه کنان ، محسن صادقی یارندی ، علی کریمی\*

دانشیار دانشگاه علوم پزشکی تهران

a\_karimi@sina.tums.ac.ir

### چکیده

**زمینه و هدف :** برای حفظ ایمنی صنایع فرایندی، روش های مختلف شناسایی و ارزیابی و کنترل خطرات وجود دارد. یکی از این روش ها در ارزیابی ریسک حریق و انفجار، شاخص DOW است که فاکتور خطرات را در رابطه با مواد و فرایند های مختلف استفاده میکند تا خطر حریق و انفجار را مرحله به مرحله ارزیابی و تعیین کند. مطالعه حاضر جهت بهبود روش آنالیز ریسک حریق و انفجار و مدیریت آن ها از روش منطق فازی استفاده کرده است تا میزان عدم قطعیت (خطا در رسیدن به نتیجه صحیح) را کاهش دهد.

**مواد و روش ها :** در مطالعه توصیفی حاضر بعد از بررسی فرایند تفکیک گاز، به منظور مطالعه بیشتر بر روی تجهیزاتی که دارای سطح ریسک بالا بودند، شاخص DOW به کار گرفته شد. سپس برای بهینه سازی رفتار پارامترهای تاثیرگذار بر شاخص DOW از منطق فازی استفاده گردید. تا میزان صحت نتایج بدست آمده افزایش یابد.

**یافته ها:** مقادیر ریسک حاصل از بهینه سازی منطق فازی برای هر چهار ماده شیمیایی بیشتر از شاخص حریق و انفجار محاسبه شد. در هر دو روش، درجه ریسک متان طبق شاخص حریق و انفجار ۲۶۲/۱ و برای منطق فازی ۲۶۵/۶ بیشتر از سایر گازها بود. در مقابل، کمترین مقدار درجه ریسک مربوط به بوتان بود (شاخص حریق و انفجار ۲۳۱/۳ و براساس منطق فازی ۲۴۸/۶ بود). علی رغم درجه ریسک های متفاوت در هر دو روش (روش های DOW و روش فازی) و همچنین برای هر چهار ماده شیمیایی، سطح ریسک تعیین شده برای همه موارد "خیلی زیاد" به دست آمد.

**نتیجه گیری :** برای وقوع یک حریق یا انفجار مجموعه ای از عوامل با یکدیگر ادغام می گردند. شاخص های کمی که قبلا ارائه داده شده است، علاوه بر صرف زمان زیاد برای دستیابی به نتایج، به دلیل پیچیدگی محاسباتی اغلب جواب های نهایی آن ها نادرست و به دور از واقعیت است. بنابراین استفاده از منطق فازی روش مناسبی برای کاهش خطا و کاهش زمان محاسبات می باشد و نتایجی که ارائه می دهد به واقعیت نزدیک تر بوده و از حساسیت بیشتری برخوردار است.

**واژه های کلیدی:** شاخص حریق و انفجار، EI، &F، DOW، منطق فازی، واحد فرایندی، Fuzzy



A-11-180-5

## مقایسه دو تکنیک Human HAZOP و HEART در تجزیه و تحلیل خطاهای انسانی در یک سایت پروازی

زینب السادات نظام الدینی ، پریسا ژولائی\* ، علویه زینب موسویان اصل

کارشناسی مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز

nazi.mosavianasl@gmail.com

### چکیده

**زمینه و هدف :** صنعت هواپیمایی یکی از صنایع امنیتی، ملی و بین المللی با ارزش محسوب می شود. در صنایع هوایی نیز همانند بسیاری از محیط های شغلی نظیر صنایع هسته ای، نظامی و شیمیایی بروز یک خطای انسانی می تواند به حادثه ای فاجعه بار منتهی شود. در سایت پروازی مورد پژوهش نیز همانند دیگر صنایع هوایی جهان احتمال خطای انسانی ممکن است، از این رو پیش بینی و تجزیه و تحلیل خطاهای انسانی در وظایف شغلی مختلف پرسنل این سایت پروازی جهت پیشگیری از پیامدهای ناگوار ناشی آن از اهمیت قابل توجهی برخوردار است.

**مواد و روش:** در مطالعه توصیفی حاضر ابتدا وظایف شغلی پرسنل سایت پروازی با استفاده از روش تجزیه و تحلیل سلسله مراتبی وظایف شغلی (HTA) بررسی شدند. جهت شناسایی وظایف با ریسک بالا، علل و سطح ریسک در هر یک از وظایف شغلی تکنیک Human HAZOP اجرا گردید. سپس شناخت احتمال رخداد خطا و آنالیزهای کمی وظایف شغلی با استفاده از تکنیک HEART انجام گرفت. در پایان هر دو تکنیک با استفاده از روش AHP با هدف انتخاب روش برتر جهت تحلیل خطاهای انسانی در سایت پروازی مورد نظر مقایسه شدند.

**یافته ها :** در این پژوهش از میان ۳۰ وظیفه ای اپراتورها در قسمت نگهداری و خط پرواز این سایت پروازی، ۷ وظیفه ی پر خطر شناسایی شد. تعداد ۱۲ علت بوجود آورنده ی خطا بر طبق تکنیک Hazop تعیین شد که به ترتیب بی احتیاطی ، راحتی و سرعت انجام کار با ۱۵/۷۸٪ در اولویت می باشند. بیشترین احتمال خطای محاسبه شده توسط تکنیک HEART نیز به ترتیب در وظایف GRUND شدن فرد قبل از نصب تسلیحات روی هواپیما، تعمیر قسمت های سطوح فرامین روی دم و بال هواپیما ، سرویس کردن شاسی های هواپیما توسط دستگاه High Pressure، وجود دارد. ۱۰۰٪ وظایف مورد بررسی سطح ریسک غیر قابل قبول دارند که نشان دهنده ی وضعیت بحرانی در این سایت پروازی بوده و نیاز به واکنش سریع کنترلی و مدیریتی می باشد. در نهایت محاسبه وزن نهایی روش ها نشان داد که روش HEART با وزن ۰/۶۸۳ برتر از روش Human HAZOP با وزن ۰/۲۹۶ در تحلیل خطاهای انسانی این سایت پروازی می باشد.

**نتیجه گیری:** مطابق نتایج بدست آمده در این پژوهش، اطلاعات اپراتورها نسبت به حساسیت وظیفه ای که دارند، در حد کافی نمی باشد. همچنین در نظر گرفتن فاکتورهای موثر بر خطاهای انسانی در این صنعت پروازی از جمله خستگی، عدم رضایت از حقوق و مزایا، تعارض نقش و ارتباط ضعیف با همکاران و سرپرستان جهت کاهش شدت و تکرار حوادث و میزان خسارت به پرسنل ، هواپیماها و اموال و همچنین تامین شرایط کاری ایمن و سالم برای کارکنان توصیه می گردد.

**واژه های کلیدی:** خطای انسانی ، تکنیک Human HAZOP ، تکنیک HEART، روش AHP



A-11-310-1

### اثربخشی آلوه به عنوان عامل آزمون انطباق کیفی ماسک های ویژه ذرات

مهدی جهانگیری ، سعید یوسفی نژاد ، مژگان السادات سیف ، آناهیتا فاخرپور\*

کارشناسی ارشد دانشگاه علوم پزشکی شیراز- دانشکده بهداشت

anahita.f00@gmail.com

### چکیده

**زمینه و هدف :** اجرای آزمون انطباق برای ماسک های تنفسی ویژه ذرات به منظور حصول اطمینان از انطباق قابل قبول بین صورت و ناحیه آب بندی قطعه صورتی الزامی است. هدف از این مطالعه ارزیابی اثربخشی گیاه آلوه در مقایسه با بیترکس تجاری به عنوان عوامل آزمون انطباق کیفی ماسک های نیم صورت ویژه ذرات است.

**مواد و روش ها:** ۷ غلظت مختلف از آلوه ساخته شد و اثربخشی آزمون حساسیت حاوی محلول های آلوه و بیترکس تجاری (part number Moldex ۰۱۰۲) مطابق با پروتکل آزمون انطباق استاندارد OSHA به طور تصادفی بر ۶۲ نفر از دانشجویان مورد ارزیابی قرار گرفت. به منظور حصول اطمینان از قدرت تشخیص طعم محلول های آزمون از محلول پلاسیبو استفاده گردید. تجزیه و تحلیل داده ها با استفاده از نرم افزار R انجام گرفت.

**یافته ها:** اختلاف معنی داری بین آزمون حساسیت محلول های آلوه (۴۱/۷، ۵۸/۳، ۷۵ و ۹۱/۷ میلی گرم بر میلی لیتر) با بیترکس تجاری یافت نشد. بدین ترتیب حداقل غلظت محلول آلوه به عنوان عامل آزمون حساسیت برابر ۴۱/۷ میلی گرم بر میلی لیتر در نظر گرفته شد.

**نتیجه گیری:** استفاده از محلول گیاهی آلوه در مواقعی که محصولات تجاری آزمون انطباق گران و غیر قابل دسترس هستند، به عنوان جایگزین بیترکس تجاری در آزمون انطباق کیفی ماسک های تنفسی به خصوص در مواقع بروز شرایط اضطراری از قبیل پاندمی یا دیگر بیماری های تنفسی روشی مقرون به صرفه است. آزمون انطباق کیفی، ماسک های ویژه ذرات، عامل آزمون، محلول های گیاهی و تجاری

**واژه های کلیدی:** آزمون انطباق کیفی، ماسک های ویژه ذرات، عامل آزمون، محلول های گیاهی و تجاری



A-11-310-3

## ارزیابی ویژگی های انطباق ماسک های تنفسی ویژه ذرات در جمعیت ایرانی

مهدی جهانگیری ، سعید یوسفی نژاد ، مژگان سیف ، آناهیتا فاخرپور\*

کارشناسی ارشد دانشگاه علوم پزشکی شیراز- دانشکده بهداشت

anahita.f00@gmail.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** اجرای آزمون انطباق برای ماسک های تنفسی دارای قطعه صورتی فیلتر دار (FFRs) به منظور حصول اطمینان از انطباق قابل قبول بین ابعاد صورت و ناحیه آب بندی قطعه صورتی ضروری می باشد. عوامل متعددی از قبیل ویژگی های انطباق ماسک و خصوصیات ابعاد صورت افراد بر انطباق ماسک تاثیر گذار هستند که به نوبه خود بر تامین حفاظت کافی و مناسب برای کاربران موثر می باشند. هدف از مطالعه حاضر، ارزیابی ویژگی های انطباق ماسک های تنفسی FFRs در جمعیت ایرانی می باشد.

**مواد و روش ها:** در این مطالعه ۴ برند ماسک های تنفسی FFRs موجود در بازار ایران (سه برند وارداتی و یک برند داخلی) به طور تصادفی براساس طرح مربع لاتین (LSD) بر ۶۲ نفر از دانشجویان با استفاده از کیت آزمون انطباق بیترکس مطابق پروتکل OSHA تحت آزمون انطباق کیفی قرار گرفتند. به منظور تعیین اندازه و شکل صورت، ابعاد طول و عرض صورت افراد مطالعه مطابق با پنل آزمون انطباق NIOSH با استفاده از کولیس دیجیتالی اندازه گیری شد. تجزیه و تحلیل داده ها با استفاده از نرم افزار آماری ۱، ۰، ۱ R۳ انجام گرفت.

**یافته ها:** ماسک های Uvex-Silv Air و M۳ از بالاترین و پایین ترین نرخ پذیرش در آزمون انطباق برخوردار بودند (به ترتیب ۴۳/۵٪ و ۱/۶٪). اکثریت افراد مطالعه دارای اندازه صورت متوسط و اشکال صورت کوچک و باریک/ کشیده بودند (۳۲/۳٪) بودند. اختلاف معنی داری بین نتایج آزمون انطباق ماسک های تنفسی وارداتی (Uvex-Silv Air) و نوع داخلی یافت شد. عواملی از قبیل برند ماسک، سبک/شکل ماسک و جنسیت از نظر آماری بر انطباق ماسک تاثیر گذار بودند. هم چنین ۱۹/۴٪ افراد در خارج از محدوده پنل NIOSH قرار گرفتند.

**نتیجه گیری:** نرخ پذیرش پایین در آزمون انطباق ماسک های تنفسی مورد ارزیابی، بیانگر این است که ماسک های مورد بررسی متناسب با ابعاد صورت کاربران ایرانی طراحی نشده اند. بنابراین تدوین پنل آزمون انطباق به منظور طراحی و ارزیابی انطباق ماسک های تنفسی متناسب با ابعاد صورت جمعیت ایرانی ضروری به نظر می رسد.

**واژه های کلیدی:** آزمون انطباق کیفی، ماسک های تنفسی دارای قطعه صورتی فیلتر دار، ویژگی های ماسک و صورت کاربران



A-11-318-1

**بررسی رابطه بین فرسودگی شغلی و جو ایمنی و نقش آنها با بروز حوادث شغلی در مجتمع مس سرچشمه**

**سعید کاظم پور\***، ابراهیم قطبی راوندی، محمد رضا قطبی راوندی

دانشجو موسسه آموزش عالی کرمان

kazempour\_s@yahoo.com

**چکیده**

**زمینه و هدف:** هدف تحقیق حاضر، بررسی بررسی رابطه بین فرسودگی شغلی و جو ایمنی و نقش آنها با بروز حوادث شغلی در مجتمع مس سرچشمه در سال ۱۳۹۸ است.

**مواد و روش ها:** روش تحقیق توصیفی از نوع همبستگی می باشد. جامعه آماری شامل کلیه کارکنان شاغل در مجتمع مس سرچشمه می باشند که تعداد ۶۰۰۰ نفر بود. برای تعیین حجم نمونه از فرمول کوکران استفاده شد که حجم نمونه ۳۶۱ نفر تعیین شد. در این تحقیق از یک پرسشنامه محقق ساخته استفاده شد، پایایی پرسشنامه ها با آزمون آلفای کرونباخ سنجیده شد که مقدار آلفای کرونباخ برای متغیر جو ایمنی ۰/۹۴۵ و فرسودگی شغلی ۰/۹۲۵ می باشد. در این مطالعه از آمار توصیفی و آمار استنباطی استفاده شد و تجزیه و تحلیل داده ها با استفاده از نرم افزار ۲۰ spss انجام شد. **نتایج:** بین فرسودگی شغلی و بروز حوادث ناشی از کار و جو ایمنی در مجتمع مس سرچشمه رابطه مستقیم و معنی داری وجود دارد.

**نتیجه گیری:** در نهایت با توجه به یافته های تحقیق پیشنهادهایی ارائه شد. **واژه های کلیدی:** فرسودگی شغلی، بروز حوادث ناشی از کار، جو ایمنی، مجتمع مس سرچشمه







A-11-328-1

## تجزیه و تحلیل جو ایمنی در یک صنعت تولید محصولات خانگی گازسوز و برقی با استفاده از پرسشنامه جو

### ایمنی نوردیک

اسماعیل شجاع\*، علی چوپانی، معصومه قرائی، معصومه رحمانزاده

e.shoja@nkums.ac.ir

### چکیده

**زمینه و هدف:** "جو ایمنی"، مفهومی جدا ولی وابسته به فرهنگ ایمنی است و عبارت است از نگرش و ادراک کلی افراد سازمان در مورد مدیریت ایمنی سازمان. می توان گفت جو ایمنی یک نمایش مقطعی از فرهنگ ایمنی می باشد. در صنعت مورد مطالعه در این تحقیق به دلیل وجود نقش پررنگ نیروی انسانی و تعامل آن با طیف گسترده ماشین آلات صنعتی و واحدهای کاری متنوع، اهمیت ویژه ای برای بررسی جو ایمنی وجود دارد. هدف از این مطالعه تجزیه و تحلیل جو ایمنی در شرکت تولید محصولات خانگی گاز سوز و برقی توانکاران با استفاده از پرسشنامه نوردیک می باشد.

**مواد و روش ها:** این مطالعه توصیفی-تحلیلی بر روی ۱۰۰ نفر از کارگران شاغل در واحدهای مختلف شرکت توانکاران صورت گرفت. برای جمع آوری داده ها از پرسشنامه جو ایمنی نوردیک NOSACQ-50 استفاده شد. داده های جمع آوری شده با استفاده از نرم افزار آماری SPSS مورد آنالیز قرار گرفت.

**یافته ها:** میانگین سن و سابقه کار افراد مورد مطالعه به ترتیب  $34/8 \pm 6/7$  و  $4/2 \pm 6/5$  بود. تجزیه و تحلیل ابعاد مختلف جو ایمنی نشان داد میانگین جو ایمنی در بعد "اولویت و توانایی ایمنی مدیریت" بیشترین میانگین را به خود اختصاص داده ( $0/5 \pm 3/2$ ) و کمترین میانگین مربوط به بعد "ارتباط ایمنی متقابل، یادگیری و اعتماد در توانایی ایمنی" ( $0/2 \pm 2/6$ ) می باشد. نتایج آزمون همبستگی پیرسون نشان داد بین سن کارکنان و نمره جو ایمنی ( $r = -0/229$  و  $p = 0/022$ ) و همچنین بین سابقه کار و نمره جو ایمنی ( $r = -0/205$  و  $p = 0/041$ ) همبستگی ضعیف ولی از نظر آماری معنی دار وجود دارد. نتایج نشان داد بین سطح تحصیلات با نمره جو ایمنی ارتباط معناداری وجود ندارد ( $p = 0/172$ ).

**نتیجه گیری:** نتایج حاصل از مطالعه در این صنعت نشان داد سطح نمره جو ایمنی در دو بعد "اولویت ایمنی کارکنان و ریسک ناپذیری" و "ارتباط ایمنی متقابل، یادگیری و اعتماد در توانایی ایمنی" پایین و نیازمند بهبودی می باشد و در سایر ابعاد جو ایمنی سطح متوسط را دارا می باشند و در هیچکدام از ابعاد دارای سطح خوب نیست. پیشنهاد می گردد جهت ارتقاء سطح جو ایمنی، از برنامه های آموزشی مدون و همچنین پیاده سازی سیستم های مدیریت ایمنی استفاده نمود تا با توجه به آموزش و تعهدی که در این سیستم ها ایجاد می گردد، جو ایمنی را هم بتوان در سطوح مختلف مدیریتی و هم در سطوح مختلف سرپرستی و کارگری بهبود بخشید.

**واژه های کلیدی:** ایمنی، فرهنگ ایمنی، جو ایمنی، پرسشنامه جو ایمنی نوردیک



A-11-204-6

### بررسی ارتباط اختلالات روانی مختلف و حوادث ترافیکی در رانندگان کامیون

سیامک پورعبدیان ، سعید یزدانی راد ، سعید لطفی\* ، پرستو گلشیری ، بهزاد مهکی

کارشناسی ارشد گروه مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

saeid.lotfi3118@yahoo.com

#### چکیده

**زمینه و هدف:** شواهد زیادی وجود دارد که نشان می دهد برخی از اختلالات روانی منجر به کاهش احتیاط، توجه، مسئولیت پذیری، مراقبت و هوشیاری در رانندگان می گردد. در ایران به تازگی تلاش هایی برای پایش رانندگان کامیون از نظر سلامت روان صورت گرفته است و رانندگان کامیون برای تایید گواهینامه از نظر سلامت روان از وجود بیماری هایی نظیر خود بیمار انگاری، افسردگی، هیستری، انحراف روانی اجتماعی، پارانوئا، ضعف روانی، اسکیزوفرنی و هیپومانیا مورد بررسی قرار می گیرند. با توجه به اهمیت این موضوع، پژوهش حاضر با هدف تعیین ارتباط بیماری های روانی مذکور با سابقه حوادث در رانندگان کامیون انجام گردیده است.

**مواد و روش ها:** این مطالعه مورد شاهده روی ۲۲۳ نفر از رانندگان کامیون دارای اختلالات روانی به عنوان گروه مورد و ۴۴۶ نفر از رانندگان کامیون بدون اختلالات روانی به عنوان شاهد انجام گردید. افراد به صورت تصادفی طبقه بندی شده و بر اساس اطلاعات مرکز سلامت کار انتخاب گردیده و از طریق تماس تلفنی برای شرکت در مطالعه دعوت شدند. همچنین اطلاعات مربوط به سوابق تصادفات ترافیکی افراد و شدت آنها از گزارشات واحد تخلفات و تصادفات جاده ای پلیس رانندگانی استخراج گردید. پس از حضور افراد در محل مطالعه، در ابتدا با استفاده از پرسشنامه اطلاعات دموگرافیک افراد شامل: سن، سطح تحصیلات، مصرف سیگار و اعتیاد به مواد مخدر جمع آوری شد. سپس بیماری های روانی افراد شامل هیپوکندری، افسردگی، هیستری، انحراف روانی اجتماعی، پارانوئا، ضعف روانی، اسکیزوفرنی و هیپومانیا با استفاده از فرم کوتاه ۷۱ سوالی تست استاندارد شده پرسشنامه چند وجهی مینه سوتا (MMPI) مورد ارزیابی قرار گرفت. در نهایت اطلاعات با استفاده از آزمون های آماری توصیفی، کای اسکور و آزمون های تعقیبی در SPSS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

**یافته ها:** براساس نتایج آزمون، سابقه حوادث رانندگی بویژه حوادث با شدت متوسط و بالا در افراد دارای اختلالات روانی نسبت به افراد سالم به طور معنی داری بیشتر بود ( $p < 0.05$ ). سابقه حوادث رانندگی در افراد دارای اختلالات روانی افسردگی، هیستری، انحراف روانی اجتماعی، پارانوئا، اسکیزوفرنی و هیپومانیا به طور معنی داری نسبت به افراد سالم دارای اختلاف معنی دار بود ( $p < 0.05$ ). در حالی که سابقه این نوع حوادث در افراد دارای اختلالات روانی هیپوکندری و ضعف روانی نسبت به افراد سالم اختلاف معنی داری نداشت ( $p > 0.05$ ).

**نتیجه گیری:** نتایج مطالعه حاضر به طور کلی نشان داد که افراد دارای بیماری های روانی به طور معنی داری سابقه حوادث رانندگی بیشتری را نسبت به افراد سالم داشتند. تنها دید خوب نمی تواند ملاک صلاحیت رانندگی باشد بلکه تجربه، استعداد های طبیعی، دقت و تعادل روانی است که به انسان برای رانندگی صلاحیت می دهد. بنابراین نیاز است که جهت کاهش تکرار تصادفات و رفتار رانندگی ایمن تر، رانندگان شامل رانندگان کامیون و سایر رانندگان وسایل نقلیه هنگام اخذ گواهینامه و حتی بعد از آن تحت ارزیابی های دقیق روان شناختی با استفاده از مقیاس های تعیین کننده میزان اختلالات شخصیتی آن ها قرار گیرند.

**واژه های کلیدی:** اختلالات روانی، رانندگان کامیون، حوادث رانندگی



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-204-7

### ارتباط بیماری و مصرف دارو با وقوع حوادث ترافیکی بین رانندگان اتوبوس و کامیون

امیر حسین خوش اخلاق ، سعید یزدانی راد\* ، ولی سرسنگی

دانشجوی دکتری گروه مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران

saeedyazdanirad@gmail.com

#### چکیده

**زمینه و هدف:** حوادث ترافیکی یکی از مهمترین مشکلات سلامت عمومی بویژه در کشورهای در حال توسعه و در رانندگان وسایل نقلیه سنگین است. حوادث رانندگی علل مختلفی می تواند داشته باشد. با توجه به اینکه بیماری ها و مصرف دارو ها به علت اثرات جانبی می توانند روی حوادث رانندگی تاثیر گذار باشند. هدف از انجام این پژوهش تعیین ارتباط بین بیماریها و مصرف برخی از داروها با وقوع حوادث در بین رانندگان کامیون و اتوبوس در استان تهران می باشد.

**مواد و روش ها:** این مطالعه مقطعی روی ۳۲۳ نفر از رانندگان کامیون و اتوبوس استان تهران و حومه دارای معیار های ورود به مطالعه انجام شد. رانندگان به طور تصادفی از بین افراد مراجعه کننده به مراکز طب کار برای دریافت کارت سلامت انتخاب شدند. اطلاعات مربوط به حوادث رانندگی این افراد و علت حوادث آن ها از واحد تخلفات و تصادفات جاده ای پلیس رانندگانی دریافت گردید. در این بین ۱۱۲ نفر در طول ۵ سال گذشته دچار حادثه شده و به عنوان مقصر شناخته شده بودند و ۲۱۱ نفر نیز در طول ۵ سال گذشته یا دچار حادثه نشده بودند و یا در حوادث توسط پلیس مقصر شناخته نشده بودند. به منظور جمع آوری اطلاعات دموگرافیک و سوابق بیماری ها و مصرف دارو ها افراد از یک پرسشنامه محقق ساخته استفاده گردید. برای تهیه سوالات راجع به بیماری ها و داروها ابتدا با مرور متون و بررسی اثرات جانبی داروهای پرمصرف و بیماری های فراگیر لیست از بیماری ها و داروها تهیه شد. سپس در مورد لیست داروهای انتخاب شده با سه فارماکولوژیست و دو پزشک متخصص مشورت گردیده و پرسشنامه نهایی طراحی شد. در نهایت داده ها با استفاده از آزمون های آماری توصیفی و کای اسکور در نرم افزار SPSS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

**یافته ها:** نتایج نشان داد که نرخ وقوع حوادث در افراد دارای دیابت ( $OR=2.3, P=0.001$ ) و ضعف بینایی ( $OR=1.7, P=0.020$ ) در مقایسه با افراد سالم به طور قابل توجه بالاتر و نرخ وقوع حوادث در افراد دارای بیماری قلبی ( $OR=0.5, P=0.002$ ) و فشار خون ( $OR=0.9, P=0.048$ ) نسبت به افراد سالم به طور قابل توجهی پایین تر بود. همچنین بر اساس نتایج مصرف داروهای جم فیبروزیل ( $OR=1.8, P=0.010$ ) و گلی بنکلامید ( $OR=2.2, P=0.002$ ) به طور قابل توجهی منجر به افزایش وقوع حوادث نسبت به افراد سالم و بدون مصرف دارو گردیده بود.

**نتیجه گیری:** نتیجه مطالعه حاضر به طور کلی نشان داد که بیماری های قلبی عروقی و فشار خون در افراد منجر به وقوع حوادث ترافیکی کمتر و بیماری های دیابت و ضعف بینایی در افراد منجر به وقوع حوادث ترافیکی بیشتر نسبت به افراد سالم گردیده اند. در بین داروهای مصرف شده نیز، افراد مصرف کننده داروهای جم فیبروزیل و گلی بنکلامید حوادث ترافیکی بیشتری نسبت به افراد بدون مصرف داروهای مذکور داشتند که علت عوارض جانبی این داروها بر روی سیستم عصبی مرکزی می باشد. با توجه به اهمیت پیشگیری از تصادفات، افراد دارای بیماری های مذکور و مصرف کننده داروهای بیان شده باید از رانندگی بویژه در جاده های خطرناک خودداری نمایند.

**واژه های کلیدی:** دارو، بیماری، رانندگی، حوادث ترافیکی



A-11-348-1

**بکارگیری شاخص نوین ایمنی مبتنی بر رفتار در بهبود خروجی ایمنی سیستم**

**حمید شیري\*** ، علیرضا مهرپیشه ، عادل مظلومی ، عبدالصمد احمدوند

کارشناس ارشد مجموعه های پرسی توسعه صنایع خودرو

h.shiri10@gmail.com

**چکیده**

**زمینه و هدف:** نقش قابل ملاحظه عامل انسانی در بروز حوادث از یک سو و آگاهی بنگاه های اقتصادی به سود ناشی از برنامه های آینده نگر بجای سیستم های سنتی ایمنی از سوی دیگر، باعث شده تا بکارگیری روشهای ایمنی مبتنی بر رفتار (BBS) در دهه اخیر گسترش فراوانی داشته باشد. مطالعات فراوانی تاثیر بکارگیری این روش از جمله بهبود جو ایمنی، کاهش نرخ رفتارهای ناایمن و کاهش حوادث را ذکر کرده اند. برخی نیز عوامل موفقیت این روش از جمله لزوم مشارکت کارکنان، تعهد مدیریت و توجه بر نتایج رفتار را بشمرده اند. فقدان روشهای علمی در بکارگیری ایمنی مبتنی بر رفتار از مهمترین کاستی های مطالعاتی از این دست ذکر شده است. به علاوه در مطالعات گذشته بیشتر با تکیه بر مداخلاتی همچون آموزش و به صورت فردی تاثیر این روشها را بررسی کرده، و درصد رفتارهای ناایمن، عمده شاخص مورد مطالعه بوده است. این در حالی است که هدف غایی این سیستم توزیع مسئولیت و جلب مشارکت بیان شده است. از اینرو در مطالعه حاضر سعی شد تا با طراحی یک شاخص عددی جامع، روند بهبود سیستم BBS با مداخلات گروه محور مورد بررسی قرار گرفته و تاثیر آن بر عملکرد ایمنی سیستم ارزیابی شود.

**مواد و روش ها:** مطالعه بر روی ۷۰۰ نفر از کارکنان در معرض ریسک یک شرکت قطعه سازی در قالب ۴ گروه اجرایی انجام شد. با بهره گیری از مطالعات گذشته، شاخص عددی BBS با تکیه بر عوامل اصلی موفقیت و شامل چهار مقیاس A (برای درصد رفتارهای ایمن)، B (برای مشارکت، خود کنترلی، اقدام اصلاحی)، C (برای درصد استفاده از PPE) و D (برای نمرات نسبی حادثه با اثر منفی بر نمره کل) طراحی و تدوین شد. به منظور طراحی چک لیست های مشاهده ای، ۲۵۶ حادثه طی یک و نیم سال گذشته به روش HFACS آنالیز شده، مهمترین رفتارهای ناایمن در هر بخش و علل ریشه ای آنها شناسایی شد. همینطور با تشکیل تیم مشارکتی برای آنالیز ریسک، رفتارهای پرخطر احتمالی در هر وظیفه تعیین گردید. پس از اخذ تعهد مدیریت ارشد، گروه رهبری (شامل مدیران میانی) و گروه اجرایی (شامل کارشناسان و سرکارگران واحدها) تشکیل شد. مداخلات به صورت آموزش گروهی، تعریف اقدام اصلاحی برای رفع پیش سازهای رفتاری، تضمین تعهد مدیران بالادستی، طراحی فرایند خودکنترلی، ارایه بازخوردهای فردی، و استفاده از سیستم برنامه ریزی شده تشویق و تنبیه گروهی، طی هشت ماه در چارچوب شاخص جدید ایمنی مبتنی بر رفتار اعمال گردید. نتایج در نرم افزار SPSS و به روش های آنالیز واریانس، همبستگی، اندازه های مکرر ناپارمتری، و آزمون قبل و بعد مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

**یافته ها:** تجزیه و تحلیل حوادث نشان داد بیش از ۷۰ درصد حوادث به دلیل رفتارهای ناایمن رخ داده است. مهمترین علل ریشه ای شامل بارکاری زیاد، کمبود نظارت، ضعف تعهد مدیریتی و کمبود آموزش شناسایی گردید. ترسیم تابع نمایی تغییرات درصد بروز رفتارهای ناایمن طی دوره هشت ماهه مطالعه نشان داد این تغییرات دارای سیر نزولی بوده، به طوری که از ۴۸٪ در ابتدای مداخلات به ۲۲٪ در ماه هشتم مطالعه کاهش داشته است. نتایج آزمون قبل و بعد مهمترین رفتارهای ناایمن (Target behaviour) نشان داد فراوانی این رفتارها در ماه اول و هشتم به طرز معنی داری کم شده است ( $P < 0.05$ )، همینطور نتایج آزمون فریدمن برای اندازه های مکرر کلیه رفتارهای ناایمن هر چهار گروه دارای اختلاف معنی دار بوده، در ماه سوم بیشترین و در ماه هشتم کمترین رفتارهای ناایمن را گزارش نمود ( $p:0.05$ ). از طرف دیگر تابع نمایی شاخص BBS به صورت افزایشی بوده و همبستگی منفی ضعیف با نرخ شیوع حوادث داشت ( $PC: -0.398$ ,  $P: 0.43$ ). نتایج قبل و بعد شاخص



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

های حوادث با انجام مداخلات برای دو شاخص ضریب تکرار و شاخص بروز حوادث معنی دار بود ( $P:0.04$  ,  $P:0.026$ )، اما برای شاخص شدت حوادث علیرغم کاهش ۵۳ درصدی معنی دار نبود.

**نتیجه گیری:** مطالعه حاضر نشان داد بکارگیری مداخلات مبتنی بر رفتار می تواند از طریق کاهش رفتارهای نایمن باعث بهبود عملکرد نهایی ایمنی سیستم یعنی کاهش بروز و شدت حوادث شود. این نتایج با یافته های مطالعات پیشین همخوانی داشت. با این حال مطالعه حاضر نشان داد شاخص جدید، با در نظر گرفتن نگاه جمعی به ایمنی و بکارگیری ساختارمند BBS دید بهتری برای پایش عوامل ضروری موفقیت سیستم مانند مشارکت و تعهد سازمانی بدست میدهد. نکته دیگر، ضرورت هوشیاری و ثبات در ایمنی رفتاری است تا نتایج مطلوب در بلند مدت حاصل شود. این نکته، اهمیت توجه بر نتایج رفتار و لزوم ارایه بازخورد مداوم به کارکنان را بیشتر نشان میدهد. اثر مشاهده گر، عامل مخدوش کننده ای است که اجرا کنندگان می بایست توجه ویژه ای به آن داشته باشند چراکه کاهش یا افزایش سوگیری شده ی شناسایی رفتارهای نایمن، ممکن است تحیل داده ها را مخدوش نموده و مداخلات نادرستی در سیستم پیاده سازی شود. محققین این مقاله پیشنهاد میکنند مطالعات مشابه با دید جامع و علمی در خصوص روشهای مختلف BBS ادامه یابد.

**واژه های کلیدی:** ایمنی مبتنی بر رفتار (BBS)، شاخص های ایمنی، قطعه سازی







## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-287-2

### کاربرد تکنیک آنالیز ایمنی شغلی (JSA) در شناسایی، ارزیابی و کنترل ریسک در شرکت داروسازی منتخب در شهر مشهد

بهجت جعفری طهرانی\*، رمضان میرزایی، محمد حسن کلاتیانی

دانشجو کارشناسی ارشد دانشکده بهداشت و ایمنی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی  
jafaritehrani.behjat@gmail.com

#### چکیده

**زمینه و هدف:** حوادث در محیط های کاری غالباً به علت عدم شناسایی خطرات موجود و یا بالقوه و گاهی عدم آموزش صحیح کارگران رخ می دهند. آنالیز حوادث شغلی (JSA) روشی دقیق و سیستماتیک جهت شناسایی و ارزیابی خطرات موجود یا بالقوه در هر فرایند یا شغل می باشد که هدف اصلی از اجرای آن یافتن روشی ایمن جهت انجام شغل و پیشگیری از حوادث است. در این روش شغل به مراحل پی در پی شکسته می شود و خطرات هر مرحله شناسایی و عدد ریسک آنها بدست می آید و در نهایت راه حل های کنترلی ارائه می شود.

**مواد و روش ها:** این مطالعه مقطعی برای شناسایی خطرات بالقوه و ارزیابی ریسک فعالیت های انجام شده توسط کارگران با تکنیک آنالیز ایمنی شغلی انجام شد. سطح ریسک با توجه به دو پارامتر شدت و احتمال به دست آمد و در نهایت با توجه به کد ارزیابی ریسک، اولویت بندی خطرات انجام گرفت و راه حل کنترلی ارائه گردید.

**یافته ها:** در این مطالعه پنج واحد آبسازی و تقطیر، ساخت محلول، پرکنی مدیتال، پرکنی سیف پک و بسته بندی مورد بررسی قرار گرفتند. با استفاده از روش JSA در هر واحد به طور جداگانه وظایف شغلی مشخص شد و خطرات مربوط به هر وظیفه شناسایی گردید. در مجموع کل واحدها ۲۸ وظیفه و ۶۴ خطر شناسایی شد و درصد خطرات شناسایی شده در هر محدوده ریسک به تفکیک واحد ارائه گردید. درصد خطرات با ریسک غیرقابل قبول، نامطلوب، قابل قبول با تجدید نظر و جزئی در واحد آبسازی و تقطیر به ترتیب ۰، ۵/۶۲، ۲۵، ۵/۱۲، در واحد ساخت محلول به ترتیب ۰، ۴/۴۴، ۲/۲۲ و ۳/۳۳ در واحد پرکنی مدیتال ۲/۱۸، ۶/۴۵، ۰، ۴/۳۶ در واحد پرکنی سیف پک ۵/۱۲، ۷/۴۳، ۵/۱۲ و ۳/۳۱ و در واحد بسته بندی ۸/۲۳، ۱/۳۸، ۸/۲۳ و ۳/۱۴ گزارش گردید.

**نتیجه گیری:** در کلیه واحدها بالاترین درصد مربوط به خطرات با ریسک نامطلوب به دست آمد. برای حذف یا کاهش سطح ریسک هر کدام از این خطرات شناسایی شده راه حل های کنترلی پیشنهاد شد که مهم ترین آنها آموزش کارگران، گردش کار و بالابردن سطح آگاهی آنها نسبت به خطرات، وسایل حفاظت فردی و پیگیری مستمر وضعیت کار می باشد. با استفاده از این روش می توان نیازهای آموزش ایمنی کارکنان را تعیین کرد و همچنین از این روش می توان در جهت تدوین یک برنامه مدیریت ایمنی پیشگیری از حوادث بهره برد.

**واژه های کلیدی:** آنالیز ایمنی شغل، JSA، شناسایی خطرات، ارزیابی ریسک، داروسازی



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-224-14

### سانترال نمودن فرآیند جوشکاری CO2

عبدالصمد احمدوند\* ، سید حمید رضا حسینی ، فضل الله کیانی

دکتر پارس خودرو - ۹ کیلومتر جاده مخصوص گرج

#### چکیده

**زمینه و هدف:** ریسکهای ایمنی تجهیزات و دستگاهها در صنعت خودرو یکی از ریسک فاکتورهای مهم بروز حادثه و بروز مشکلات اسکلتی عضلانی برای پرسنل که یکی از بازوهای مهم تولید می باشند و با توجه به اینکه حوادث انسانی و بیماریهای ناشی از کار برای شرکتها هزینه های مستقیم و غیر مستقیم زیادی به همراه دارد یکی از اهداف شرکت جهت ارتقای سطح ایمنی حذف ریسکهای بالای خطر و یا تحت کنترل قرار دادن کلیه ریسکهای ایمنی می باشند لذا ایمن سازی فرآیند جوشکاری CO2 در سالن بدنه سازی در دستور کار قرار گرفت که هدف از ارتقای سطح ایمنی دستگاه و کاهش بروز حادثه بوده است.

**مواد و روشها:** دستگاه جوشکاری CO2 که با استفاده از سیلندرهای پورتابل با فشار 150 bar به داخل سالن در چند ایستگاه قرار می گرفت و در حین جابجایی احتمال سقوط سیلندر و ایجاد حادثه با شدت بالا و حتی مرگ وجود همچنین منجر به بروز مشکلات اسکلتی عضلانی برای پرسنل می گردید که برای حذف این خطر در سالنهای بدنه به پیشنهاد مدیریت HSE اقدام به سانترال نمودن CO2 در بیرون سالن و در یک محل متمرکز با سازکار ایمن گردید و از آن محل به سالن بدنه برلیانس به عنوان سالن که پایلوت شده لوله کشی و مورد بهره برداری قرار گرفت و برای دیگر سالن های تولیدی در دستور کار قرار دارد.

**یافته ها:** بعد گذشت دو سال از استفاده از این طرح سانترال نمودن سیلندرهای CO2 حادثه ای برای پرسنل رخ نداده و منجر به رضایت مندی پرسنل گردیده است

**نتیجه گیری:** قبل از سانترال نمودن فرآیند جوشکاری CO2 اپراتور مجبور بود سیلندر را از محل استقرار آن در داخل سالن در داخل گاری قرار دهد که با مشکل ایمنی و هم ارگونومی مواجه می گردید که با سانترال نمودن CO2 انتقال سیلندر در داخل سالن و هم انتقال به ایستگاه کاری حذف گردید مغایرت ایمنی و ارگونومی برطرف و مورد رضایت مندی پرسنل شد. همچنین بهره وری آن استفاده کامل از CO2 منجر به کاهش هزینه خرید این گاز و افزایش کیفیت جوش گردید.

**کلمات کلیدی:** ایمنی، ارگونومی، حادثه، هزینه و بهره وری



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-385-1

### ساخت و کاربرد پذیری سیستم هوشمند هشداردهنده فردی برق فشار قوی و ضعیف

میلاد درخشان جزری\* ، غلامحسین پورتقی ، فیروز ولی پور ، حسام درخشان جزری

دانشجو دانشگاه علوم پزشکی شیراز

derakhshan\_milad@yahoo.com

#### چکیده

**مساله و مشکل:** برق گرفتگی یکی از حوادث رایج در کارگران شرکتهای توزیع برق و اکثر صنایع تولیدی کشور می باشد که سهم بسیاری از این حوادث منجر به مرگ و آسیب دیدگیهای جبران ناپذیری می گردد. پیشگیری و هشدار وجود الکتریسیته در کابل های برق فشار قوی و تجهیزات الکتریکی و ایجاد این آسیب های تهدید کننده ناشی از آن امری بسیار مهم و ضروری به حساب می آید. هدف از این مطالعه طراحی و ساخت و کاربردپذیری سیستم قابل حمل هوشمند هشدار دهنده خطوط برق فشار قوی و ضعیف برای کارگران شرکتهای توزیع برق و سایر صنایع دارای خطر بالقوه برق گرفتگی می باشد.

**روش کار:** این مطالعه تجربی در دو فاز ساخت و کاربردپذیری انجام گرفت. در فاز اول نمونه اولیه این محصول در شرایط آزمایشگاهی ساخته شده و در فاز دوم در شرایط واقعی مورد آزمایش قرار گرفت. در فاز اول این دستگاه از چهار بخش گیرنده الکترواستاتیکی، مدار الکتریکی، خروجی هشداردهنده نوری و صوتی و منبع تغذیه ساخته می شود و در فاز دوم محصول مورد نظر از نظر کاربردپذیری ایمنی کارگران در مقابل شرایط خطرناک و وضعیت های ناخواسته مورد بررسی قرار گرفت. یافته ها: ساخت نمونه اولیه این محصول با موفقیت انجام گرفت و با یک مرتبه شارژ کردن دستگاه، حدود ۵۰ ساعت در شرایط واقعی مورد استفاده قرار می گیرد.

**نتیجه گیری:** نتایج نشان داد که با اتصال این محصول به کمر یا میچ دست، کارگر را از فاصله ۲، ۴، ۶ و ۱۰ متری از خطر تماس با خطوط و تجهیزات حاوی برق و دارای خطر بالقوه برق گرفتگی بدون اختلال در کار موجب تامین ایمنی کارگر می گردد.

**واژه های کلیدی:** سیستم، هشدار دهنده، برق



A-11-383-1

## بررسی رابطه فرهنگ خطاپذیری با متغیرهای دموگرافیک در میان کارکنان دانشگاه علوم پزشکی تبریز

داوود محمودی، پارسا حافظی، ثریا مهرزاده، شمس الدین علیزاده\*

استادیار دانشکده بهداشت، علوم پزشکی تبریز

alizadehsh@tbzmed.ac.ir

### چکیده

**زمینه و هدف:** خطای انسانی از جنبه‌های ناخوشایند زندگی روزمره و جزء جدایی‌ناپذیر فعالیت انسان می‌باشد. فرهنگ خطاپذیری یکی از اجزای کلیدی فرهنگ ایمنی بوده و به‌کارگیری آن در یک سازمان، فرهنگ و محیطی را ایجاد می‌نماید که در آن خطرات بررسی شده، حوادث آنالیز گشته و روش‌های تأمین ایمنی کارکنان شکوفا می‌گردد. لذا مطالعه حاضر به‌منظور بررسی ارتباط بین فرهنگ خطاپذیری و متغیرهای دموگرافیک در میان کارکنان دانشگاه علوم پزشکی تبریز انجام گرفت.

**مواد و روش‌ها:** مطالعه حاضر توصیفی-تحلیلی-مقطعی است که با روش تصادفی ساده بر ۱۳۰ نفر از کارکنان دانشگاه علوم پزشکی تبریز انجام گرفت. جهت گردآوری اطلاعات از "پرسشنامه فرهنگ خطاپذیری" استفاده شد. از نرم‌افزار SPSS-23 جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها استفاده گردید.

**یافته‌ها:** میانگین سنی گروه مورد مطالعه  $40/31 \pm 4/34$  سال به‌دست‌آمد. همچنین نتایج مطالعه نشان داد که سابقه شغلی افراد با سه بعد از ابعاد فرهنگ خطاپذیری ("بازخورد و ارتباطات"، "توازن و تعادل" و "اعتماد و اطمینان")، سن افراد شرکت‌کننده و نوع شغل آن‌ها تنها با بعد "بهبود مستمر" و وضعیت تأهل افراد با همه ابعاد فرهنگ خطاپذیری به جزء بعد "اعتماد و اطمینان" رابطه معناداری ( $p < 0/05$ ) دارند.

**نتیجه‌گیری:** با توجه به نقش قابل توجه متغیرهای دموگرافیک در فرهنگ خطاپذیری، توجه به این متغیرها در برنامه‌های ارتقاء فرهنگ خطاپذیری اهمیت دارد. از آنجاکه فرهنگ گزارش‌دهی خطا وابسته به فرهنگ خطاپذیری و این فرهنگ نیز وابسته به فرهنگ ایمنی و سازمانی است، برنامه‌های توسعه دانش سازمانی در حوزه مدیریت و پیشگیری از خطاها و ارتقاء ایمنی سیستم‌های کاری به عنوان یک نیاز مداخله‌ای توصیه می‌گردد.

**واژه‌های کلیدی:** واژه‌های کلیدی: ایمنی صنعتی، فرهنگ ایمنی، خطای انسانی، فرهنگ خطاپذیری



### A-11-89-3

#### تعیین ناحیه اسمی خطر در کارگاه های لیزر صنعتی

شهریار ابوالحسینی \* ، فاطمه ویسی

کارشناس ارشد سازمان انرژی اتمی

sabolhosseini@aeoi.org.ir

#### چکیده

**مساله و مشکل:** اغلب لیزرهای صنعتی در سوله و یا فضای نسبتاً وسیع قرار دارند و در اطراف آن علاوه بر وجود تجهیزات، افراد غیرپرتوکار نیز تردد دارند. پرتوهای مستقیم و بازتابی دارای توان و انرژی بالایی جهت بروز سانحه هستند. لذا در اطراف لیزر احتمال آتش سوزی و بروز سانحه جانی وجود دارد.

**هدف کاربردی:** بر اساس ضوابط کار با لیزرهای کلاس IIIB و IV، ناحیه تحت کنترل عبارت است از مکانی که میزان شدت پرتو نور لیزر از مقدار حد مشخص شده بیشتر است و در صورت قرار گرفتن هر فرد در آن، باید کنترل صورت گیرد به نحوی که حفاظت لازم در برابر پرتوهای لیزری رعایت شود. اگر ناحیه تحت کنترل مشخص نشود دیوارها، سقف و کف مکان استقرار لیزر مرز ناحیه محسوب می شود. با مشخص کردن مرز ناحیه تحت کنترل بایستی علائم خطر و هشدار مناسب نصب شود. با توجه به اینکه اغلب لیزرهای صنعتی در سوله و یا فضای نسبتاً وسیع قرار دارند و محدود کردن فضای آزاد اطراف لیزر عملی ناشدنی است لذا ضرورتاً مرز ناحیه باید مشخص شود و علائم هشدار و خطر بر روی آن نصب شود.

**روش کار:** در ناحیه تحت کنترل، احتمال قرار گرفتن افراد در معرض پرتوهای نوری بالاتر از حد وجود دارد. لذا با تعیین ناحیه خطر با استفاده از رابطه، که در آن:، ضریب بازتاب؛، انرژی یا توان لیزر؛، زاویه دید نسبت به خط عمود و MPE، بیشینه تابش مجاز یا همان حد هستند. شعاع ناحیه بدست می آید.

**یافته ها:** با تعیین شعاع ناحیه خطر و تعیین مرز و قرار دادن حفاظ مناسب، ضمن استفاده بهینه از فضای اطراف دستگاه می توان خطرهای ناشی از بازتاب آینه ای و پراکنده لیزر را کمینه کرد.

**واژه های کلیدی:** لیزر صنعتی، فضای آزاد، ناحیه خطر





## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-388-1

### تأثیر بار کاری و صفات شخصیتی بر شکست شناختی با تأکید بر نقش استعداد حادثه پذیری

معصومه کایدانی\*، میلاد عباسی، محسن فلاحتی، سعید یزدانی راد، روح الله فلاح مدواری، احمد مهری

کارشناسی ارشد دانشکده علوم پزشکی شوشتر - دانشکده پرستاری و مامایی

kaydanym@yahoo.com

#### چکیده

**زمینه و هدف:** وقوع شکست های شناختی در صنایع منجر به بروز حوادث و تحمیل هزینه های هنگفت بر صاحبان صنایع می شود. بنابراین شناسایی عوامل شغلی و فردی تأثیر گذار بر آن بسیار حائز اهمیت است. از این رو این مطالعه با هدف بررسی تأثیر بار کاری و صفات شخصیتی بر شکست شناختی با تأکید بر نقش استعداد حادثه پذیری انجام گرفت.

**مواد و روش ها:** این مطالعه در سال ۹۷ در میان کارکنان شرکت کشت و صنعت نیشکر کارون انجام گرفت. نحوه نمونه گیری در این مطالعه بصورت سرشماری و داوطلبانه بود. با توجه به اهداف مطالعه، علاوه بر پرسشنامه اطلاعات زمینه ای و دموگرافیک، پرسشنامه های نارسایی شناختی، پرسشنامه شخصیت آیزنک و پرسشنامه استعداد حادثه پذیری بمنظور دستیابی به اطلاعات تخصصی مورد استفاده قرار گرفتند. همچنین جهت تعیین نگرش به کار و رضایت شغلی از یک مقیاس ده درجه ای استفاده شد. پس از انجام هماهنگی های لازم پرسشنامه ها در بین افراد شاغل در شرکت توزیع گردید. در نهایت با استفاده از آزمونهای تی مستقل، آنالیز واریانس، همبستگی پیرسون و آنالیز مسیر داده تجزیه و تحلیل شدند.

**یافته ها:** براساس نتایج حاصله، غیر از داشتن شغل دوم، بارذهنی کار و تلاش سایر متغیرها (رضایت شغلی، شیفت کاری، نوع قرارداد، گروه شغلی، روانرنجوری، باز زمانی کار، عملکرد، ناامیدی، بارکای کار و استعداد حادثه پذیری) دارای تأثیر مستقیمی بر نارسایی شناختی بودند. در میان تمامی متغیرها بترتیب شیفت کاری، استعداد حادثه پذیری و بار کار کلی با ضرایب اثر ۰/۴۵، ۰/۳۱ و ۰/۱۸ بیشترین اثر را به خود اختصاص دادند. در ارتباط با اثرات غیر مستقیم، نتایج نشان داد که رضایت شغلی با ضریب تأثیر ۰/۴۲ - بیشترین اثر را بر نارسایی شناختی داشت. همچنین اعتماد با ضریب تأثیر ۰/۱۳ کمترین اثر غیرمستقیم را بر نارسایی شناختی اعمال کرد. نتایج نشان داد که اگرچه متغیرهای داشتن شغل دوم، بار ذهنی کار و تلاش تأثیر مستقیمی بر نارسایی شناختی نداشتند اما توانستند به طور غیرمستقیم و از طریق استعداد حادثه پذیری بر شکست های شناختی اثر بگذارند.

**نتیجه گیری:** مدل ترسیم شده برای بررسی اثر متغیرهای مورد مطالعه بر شکست های شناختی نشان داد که اگرچه تعدادی از متغیرها بطور مستقیم بر شکست های شناختی اثر ندارند اما آنها می توانند از طریق غیر مستقیم و با تحت تأثیر قرار دادن استعداد حادثه پذیری موجب افزایش یا کاهش بروز شکست های شناختی شوند.

**واژه های کلیدی:** بار کاری، صفات شخصیتی، شکست شناختی، استعداد حادثه پذیری



A-11-396-2

## تقدیرگرایی در رانندگان تاکسی شهر زنجان: یک مطالعه کیفی

شیرازه ارقامی\*، زهرا فرمانی فرد

دانشیار دانشگاه علوم پزشکی زنجان

arghami@zuma.ac.ir

### چکیده

**زمینه و هدف:** ساختار و برخی از ارزش‌های فرهنگی، مانند باورها، نقشی موثر در ادراک ریسک افراد دارد. از نظر صاحب‌نظران علوم اجتماعی «تقدیرگرایی» نوعی باور و اعتقاد فرهنگی است و از موانع فرهنگی-اجتماعی در توسعه به شمار می‌رود. تقدیرگرایی می‌تواند بر ریسک‌پذیری افراد و نگرش آنها نسبت به مسائل ایمنی در کار (مانند رانندگی) اثر داشته باشد. یعنی، افرادی که خطرات مربوط به شرایط ترافیکی خطرناک را واقع‌بینانه‌تر درک می‌کنند، می‌توانند رفتارهای مؤثرتری نسبت به کسانی داشته باشند که رفتارهای خود را موثر بر بروز تصادفات نمی‌دانند. ادراک ریسک در رانندگان می‌تواند تحت تاثیر مولفه‌های گوناگون تغییر کند. در نتیجه افراد مختلف، رفتارهایی متفاوت بروز می‌دهند. از این رو، مطالعه حاضر با تکیه بر تکنیک پدیدارشناسی و به منظور کشف نظرات و تجربیات رانندگان تاکسی شهر زنجان درباره نگرش نسبت به تقدیرگرایی در ادراک ریسک و رفتارهای رانندگی آنها پرداخته است. این پژوهش می‌تواند در دستیابی به درک عمیقی از رفتارهای انسانی، شناخت علل رفتارها، دستیابی به دنیای درونی شرکت‌کنندگان در مطالعه و بیرون کشیدن دانش و اطلاعات خاموش آنها موثر باشد.

**مواد و روش‌ها:** این مطالعه، بر اساس یکی از فنون تحقیقات کیفی به نام پدیدارشناسی (Phenomenology) به اجرا درآمده است. پدیدارشناسی، توصیف صریح و شناسایی پدیده‌ها در موقعیتی خاص است که از سوی افراد درک می‌شود. روش نمونه‌گیری در پدیدارشناسی، همچون دیگر مطالعات کیفی، بر مبنای نمونه‌گیری هدفمند و با معیار دستیابی به اشباع نظری (Theoretical saturation) است. از این رو، با ۶ راننده تاکسی با میانگین سابقه کار ۱ تا ۲۷ سال مصاحبه عمیق انفرادی (IDI) انجام شد. برای تحلیل داده‌های کیفی که از مصاحبه‌ها به دست آمدند، از روش تحلیل محتوا استفاده شد. اعتبار نتایج از طریق مثلث‌سازی (Triangulation) بررسی شد. به همین دلیل، با ۵ نفر دیگر در یک جلسه بحث گروهی (FGD) مصاحبه شد تا تم‌ها به تایید رسیدند. سپس، کدها توسط دو ارزیاب مختلف شناسایی و مقایسه شدند. همچنین با استفاده از نسخه نرم‌افزار MAXQDA بار دیگر تم‌ها استخراج شدند.

**یافته‌ها:** در این مطالعه، باورها و عقاید رانندگان تاکسی درباره تقدیرگرایی در تصادفات جاده‌ای استخراج شد. بر اساس تجربیات بیان‌شده از سوی شرکت‌کنندگان و تحلیل محتوای متن مصاحبه‌ها مشخص گردید که تقدیرگرایی با دو تم «سرنوشت از پیش تعیین‌شده» و «ناتوانی در تغییر سرنوشت» بر ادراک ریسک رانندگان تاکسی و رفتار رانندگی آنها نفوذ می‌کند.

**نتیجه‌گیری:** شکل‌گیری تقدیرگرایی بر مبنای تبیین و تفسیرهای شخصی از پدیده‌ها صورت می‌گیرد. هرگاه راننده به این نتیجه برسد که در آینده قادر به کنترل این موقعیت نخواهد بود، در آن صورت نشانه‌های درماندگی بروز خواهد کرد و چاره‌ای جز پذیرش و تن دادن به تقدیرگرایی نخواهد داشت. باورهای وابسته به سرنوشت و خارج از کنترل فرد، سرپوش و توجیهی برای رفتارهای ناایمن رانندگی خواهد بود و از عبرت‌آموزی از تصادفات بر اصلاح رفتارها می‌کاهد. در نتیجه، گاهی افراد را وامی‌دارد تا بیشتر خطر کنند و اقدامات ایمنی را نادیده بگیرند. از این رو به نظر می‌رسد کنترل این باورها در بهبود ایمنی ترافیک موثر باشد.

**واژه‌های کلیدی:** ادراک ریسک، رانندگان تاکسی، رفتار رانندگی، پدیدارشناسی، تقدیرگرایی



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-62-5

**بررسی اثربخشی فرایند ارزیابی ریسک در کاهش بروز حوادث شغلی در شرکت مهندسی و ساخت تجهیزات**

**سپاهان مپنا در محدوده زمانی سالهای ۱۳۹۶-۱۳۹۲**

حبیب اله دهقان\*

دانشیار دانشکده بهداشت - دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

dehghan1344@gmail.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** منابع انسانی از مهمترین سرمایه های سازمان هاست، وقوع حوادث ناشی از کار سبب ایجاد زیان ها و آسیب های قابل توجهی می گردد. برای پیش بینی حوادث و پیشگیری از وقوع آنها از ابزار ارزیابی ریسک استفاده می شود. **مواد و روش ها:** در این مطالعه حوادث شغلی رخ داده در شرکت مهندسی و ساخت تجهیزات سپاهان مپنا طی سال های ۹۲ تا ۹۶ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت و نتایج شاخص های حوادث با شاخص های ارزیابی ریسک همین دوره مقایسه گردید. بدین منظور کلیه اطلاعات شاخص های حوادث و ارزیابی ریسک و سلامت و دموگرافیک استخراج گردید و با بهره گیری از نرم افزار های اکسل و SPSS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند و ارتباط این متغیرها و تاثیر پذیری آنها بر شاخص های حوادث مورد ارزیابی قرار گرفت.

**یافته ها:** نتایج این مطالعه با مقایسه شاخص های حوادث سال ۹۲ نسبت به سال ۹۶ نشان داد که شاخص نرخ شدت حوادث از ۴۶ به ۳۵، نرخ تکرار حوادث از ۲ به ۱/۶، نرخ بروز رویداد از ۷/۸ به ۶/۴ کاهش یافته و در خصوص شاخص های ارزیابی ریسک نیز نشان داد که شاخص سطح ریسک های بالا از ۳/۷ به ۱/۳، سطح ریسک های متوسط از ۵۱ به ۲۲، تعداد ریسک ها از ۳۱۴ به ۲۸۴ کاهش یافته و همچنین شاخص سطح ریسک های پایین از ۴۵ به ۷۷ افزایش یافته است که نشان می دهد فرایند ارزیابی ریسک طی این دوره منجر به کاهش تعداد و سطح ریسک ها شده و در کاهش شاخص های حوادث نیز موثر بوده است. شاخص های ضریب تکرار حوادث، ضریب شدت حوادث و نرخ بروز رویداد با ریسک ها به ویژه با ریسک های سطح بالا و با مقوله کنترل ریسک ها ارتباط معناداری دارند. همچنین شاخص های سلامت از جمله شاخص نمایه توده بدن و شاخص وضعیت سلامت و شاخص ممنوعیت و محدودیت کاری نیز ارتباط معناداری با شاخص های حوادث داشت. **نتیجه گیری:** فرایند ارزیابی و کنترل ریسک ها در شرکت سپاهان مپنا سبب کاهش بروز و شدت حوادث گردیده است و توجه به شاخص سلامت می تواند در کاهش بروز حادثه در این شرکت موثر باشد.

**واژه های کلیدی:** اثربخشی، ارزیابی ریسک، حوادث شغلی، شرکت سپاهان مپنا



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-377-1

### بررسی حادثه انفجار سیلندر اکسیژن در واحد اکسیژن سانترال، مرکز آموزشی و درمانی امام خمینی (ره)

#### اسفراین در سال ۱۳۹۶

نرگس حشمتی<sup>۱\*</sup>، اکرم السادات شریفیان<sup>۲</sup>، افروز وثوق نژاد<sup>۳</sup>، سید مهدی سعادت<sup>۴</sup>

<sup>۱</sup> و <sup>\*</sup> کارشناس مهندسی بهداشت حرفه ای - کارشناس بهداشت حرفه ای، مرکز آموزشی درمانی امام خمینی (ره) - دانشکده علوم پزشکی اسفراین.

Heshmatinarges.hn@gmail.com

<sup>۲</sup> کارشناس پرستاری - سوپروایز کنترل عفونت، مرکز آموزشی درمانی امام خمینی (ره) - دانشکده علوم پزشکی اسفراین.

<sup>۳</sup> کارشناس پرستاری - مسئول بهبود کیفیت، مرکز آموزشی درمانی امام خمینی (ره) - دانشکده علوم پزشکی اسفراین.

<sup>۴</sup> کارشناس ارشد پرستاری - سوپروایزر آموزشی، مرکز آموزشی درمانی امام خمینی (ره) - دانشکده علوم پزشکی اسفراین.

#### چکیده

**شرح حادثه:** حادثه در محل نگهداری سیلندره‌های گاز طبی در واحد اکسیژن سانترال، مرکز آموزشی و درمانی امام خمینی (ره) وابسته به دانشکده علوم پزشکی اسفراین، در مورخ ۲۱ اردیبهشت ماه ۱۳۹۶ اتفاق افتاد. این حادثه در هنگام تعویض گیج مانومتر در واحد اکسیژن سانترال توسط یکی از نیروهای تاسیسات رخ داده که سبب انفجار و متعاقباً حریق در محل اتصالات سیلندر شده است. فرد حادثه دیده مرد ۳۲ ساله، در اثر این انفجار دچار سوختگی درجه ۲ (سوختگی کامل صورت و کف و ساعد دست راست) همراه با خونریزی و آسیب چشم راست شده و به دلیل نیاز به فرایند فوق تخصصی در درمان سوختگی، بیمار به مرکز سوختگی بیمارستان امام رضا (ع) مشهد اعزام شد. فرد پس از درمان و دریافت ۳ هفته استعلاجی با بهبودی کامل شروع به کار کرد.

**روش کار:** توانمندی نیروهای همکار تاسیسات در اطفاء حریق به موقع استفاده از تجهیزات اطفاء مناسب با نوع حریق برقراری به موقع اتصالات اکسیژن سانترال بیمارستان و جلوگیری از هرگونه وقفه اطلاع رسانی به موقع به ریاست و مدیریت خطر و ایمنی بیمار و مسئول بهداشت حرفه ای مرکز ارائه خدمت سریع بالینی به فرد مصدوم جداسازی سیلندره‌های پر از سیلندره‌های خالی تشکیل کمیته جهت پیشگیری از مواجهه مجدد بازدید دوره ای منظم توسط کارشناسان مسئول ایمنی **نقاط ضعف:** عدم آگاهی فرد از تست های هیدرو استاتیک سیلندر ها عدم استفاده از وسایل حفاظت فردی مناسب حین کار عدم رعایت پوسچر صحیح هنگام کار عدم رعایت نظام آراستگی محیط کار احتمال وجود ناخالصی در سیلندر طبی

**نتیجه گیری:** تست نشستی از اتصالات سیلندر ها با استفاده از آب و صابون به صورت دوره ای حفاظ گذاری محل نگهداری سیلندر ها جهت جلوگیری از تابش مستقیم آفتاب برگزاری کلاس آموزشی اصول ایمنی گازهای طبی بازدید دوره ای از محل اکسیژن سانترال به صورت منظم واژه های کلیدی: گاز طبی. انفجار، اسفراین

واژه‌های کلیدی: گاز طبی، انفجار، اسفراین



A-11-399-1

## کاربرد یادگیری ماشین (Machine Learning) در مطالعات ایمنی و ریسک در صنایع

اسماعیل زارعی، علیرضا آذر مهری\*

دانشجوی کارشناسی مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار، کمیته تحقیقات دانشجویی دانشگاه علوم پزشکی مشهد،

مشهد، ایران

azarmehri961@mums.ac.ir

### چکیده

**مساله و مشکل:** با وجود بکارگیری انواع اقدامات پیشگیرانه و کنترلی، حوادث در صنایع همچنان رخ می دهد. با توجه به پیشرفت تکنولوژی در صنایع و پیچیده تر شدن آن ها، از چالش های اصلی در مهندسی ایمنی، جلوگیری از بروز حوادث از طریق تشخیص به موقع خطاها و شکست ها در سیستم های پیچیده و همچنین بکاربردن ارزیابی ریسک داینامیک با کارایی بالا است. در دهه های اخیر مدل های متعددی جهت پیش بینی خطاها و نقص ها در سیستم ها ارائه شده است که غالباً براساس ورودی هایی مبتنی بر داده های عمومی نرخ شکست های انسانی، فرآیندی و مکانیکی می باشد که مشخصاً صحت بالایی جهت بکارگیری در صنایع گوناگون را ندارند. متعاقباً استراتژی های پیشگیرانه طراحی شده براساس این نتایج، کارایی لازم را در کاهش حوادث نخواهد داشت.

**هدف کاربردی:** یکی از مهم ترین اهداف استفاده از ابزارهای یادگیری ماشین [۱] در صنایع، به عنوان روشی مبتنی بر یادگیری از تجربیات و داده های گذشته، تحلیل داده ها و کلان داده ها به منظور پیش بینی نقص ها و خطاها و همچنین دسته بندی و تحلیل دقیق داده های گذشته جهت بدست آمدن بینشی صحیح در سطوح مدیریتی برای تعیین خطمشی ها و قانون گذاری با صحت بیشتر، بهینه سازی فرایندها، تشخیص دقیق و به موقع شرایط غیرطبیعی در سیستم و اتخاذ رویه ها و استراتژی های آگاهانه تر است. یکی دیگر از اهداف بکارگیری یادگیری ماشین، کاربرد یکی از شاخه های آن به نام یادگیری عمیق [۲] در ارزیابی ریسک داینامیک با دقت بالا است که با استفاده از شبکه های عصبی مصنوعی [۳] یا به طور دقیق تر با استفاده از شبکه های عصبی عمیق [۴]، امکان استفاده از مدل های محاسباتی با لایه های پردازشی چندگانه را جهت یادگیری بهتر با هدف کاهش عدم قطعیت ناشی از کمبود داده های دقیق، عدم قطعیت ناشی از ساختار مدل ها و ... در مطالعات ایمنی و ریسک فراهم می کند.

**روش کار:** جهت بکارگیری روش یادگیری ماشین، پس از انتخاب صحیح هدف، می بایست داده های ورودی را با دقت انتخاب کرد و سپس عملیات پیش پردازش [۵] را به منظور آماده سازی داده ها اجرا کرد. در مرحله ی بعد با توجه به دقت مورد نیاز برای تحلیل داده ها، الگوریتم مناسبی جهت دستیابی به اهداف تعیین شده انتخاب می شود. در این مطالعه با استفاده از این قابلیت ها، نرخ شکست های انسانی، فرآیندی و مکانیکی به همراه احتمال رهاش مواد شیمیایی در صنایع فرآیندی پیش بینی می گردد.

**یافته ها:** بکارگیری یادگیری ماشین در مطالعات ایمنی و ریسک، امکان دستیابی به نتایج با دقت بالا را فراهم می کند که این امر امکان طراحی استراتژی های دقیق تر جهت پیشگیری از حوادث و موفقیت بیشتر این استراتژی ها در کاهش حوادث صنایع را فراهم می سازد.

**واژه های کلیدی:** یادگیری ماشین، هوش مصنوعی، شبکه های عصبی، ایمنی، ریسک





A-11-140-1

## ارزشیابی و تحلیل علل زمینه ای حوادث انسانی براساس مفاهیم علوم رفتاری در شرکت توزیع نیروی برق تهران بزرگ

سمانه غلامی ایرانق\* ، محمدرضا حسینی ، روح اله حسینی فشمی

دانشجوی دکتری شرکت توزیع نیروی برق تهران بزرگ

ir.gholami@yahoo.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** حوادث شغلی معمولاً بطور مستقیم یا غیرمستقیم در ارتباط با رفتارهای نایمن شاغلین بوقوع می پیوندند و فاکتورهای مختلف فردی و سازمانی در ایجاد رفتارهای نایمن و خطای نیروی انسانی نقش دارند. بدیهی است استفاده از ابزارهای علوم رفتاری امکان شناخت کافی و صحیح از عوامل ایجادکننده یا تسهیل کننده این دسته از خطاها را فراهم نموده و این اولین و مهمترین گام در راستای کنترل حوادث می باشد.

**مواد و روش ها:** در یک مطالعه مقطعی، پرسشنامه های فرسودگی شغلی، رضایت شغلی، سلامت عمومی و جو ایمنی توسط ۳۵۸ نفر از همکاران تکمیل و سپس با استفاده از آمار توصیفی میزان همبستگی و ارتباط متغیرها مورد بررسی قرار گرفت. یافته ها: نتایج نشان داد که سلامت عمومی و فرسودگی شغلی تنها در بعد سلامت جسمی؛ سلامت عمومی و رضایت شغلی در دو بعد اختلال عملکرد اجتماعی و افسردگی؛ جو ایمنی با فرسودگی شغلی در سطح  $p=0.01$  ارتباط معکوس و معنادار دارند. ارتباط رضایت شغلی و فرسودگی شغلی در سطح  $p=0.01$  معنادار بوده و رضایت شغلی با تمام متغیرهای دموگرافیک بجز سطح تحصیلات ارتباط معنادار دارد درحالیکه فرسودگی شغلی با محل کار، نوع شغل، سن و جنسیت ارتباط داشته و سلامت عمومی و جو ایمنی فقط در بعد محل انجام کار ارتباط معنادار دارند.

**نتیجه گیری:** یافته ها نشان داد که ارتقاء جو ایمنی در شرکت امکان ارتقاء سلامت عمومی (جسمی و روانی) همکاران را از مسیر ارتقاء رضایت شغلی و کاهش فرسودگی شغلی میسر ساخته و این امر در جهت کاهش نرخ خطای انسانی از بعد علوم رفتاری و در نتیجه کاهش احتمال وقوع حوادث نقش بسزائی ایفا می نماید. بنابراین پیشنهاد می شود علاوه بر توانمندسازی مدیران بلحاظ ایجاد فرصتهای پیشرفت و رعایت عدالت میان کارکنان سازمان از حضور متخصص روان شناسی جهت کاهش بار روانی ناشی از مشکلات اجتماعی اقتصادی و یا خانوادگی و سازمانی استفاده گردد.

**واژه های کلیدی:** جو ایمنی، حوادث شغلی، رضایت شغلی، فرسودگی شغلی، سلامت عمومی



A-11-403-1

### بررسی تاثیر مشارکت نظام مند کارکنان در شناسایی و رفع کانون های خطر

حمید رضا باریک بین ، حسن حامدی ، مهدی فرجی ، آرش حبیبی ، مهدی زارع ، مجتبی کارگری ، سید داود

موسوی ، عباس احمدی ، حمید رضا پیامی ، عسگر دریای خیر ، سعید جعفری ، مهدی بختیاری\*

مدیر برنامه ریزی و کنترل تولید خودرو شرکت ایرانخودرو و و رییس اداره تغذیه خطوط سالن های مونتاژ

Bakhtiari.m1979@gmail.com

### چکیده

**مساله و مشکل:** با نگاهی گذرا به تحلیل های آماری منتشر شده در خصوص حوادث رخ داده در محیط های صنعتی از جمله شرکت ایران خودرو می توان دریافت که عدم شناسایی و پیش بینی کانون های خطر، می تواند ضررهای مالی و جانی جبران ناپذیری بر اقتصاد کشور تحمیل نماید

**هدف کاربردی:** این مقاله با هدف بکارگیری مشارکت کارکنان در شناسایی کانون های خطر از روش پیمایشی و با اطلاعات موجود در شرکت ایران خودرو از طریق تحلیل نمودار در راستای کاهش حوادث در ایستگاه های کاری تدوین شده است. هدف از ارائه مقاله به تصویر کشیدن نتایج جلب مشارکت کارکنان در شناسایی و ارزیابی کانون های خطر در ایستگاه های کاری ، و کشف آنها توسط خود پرسنل در کف کارگاه می باشد.

**یافته ها:** در نهایت با مشاهده نتایج اماری کل شمار حوادث گزارش شده در یک دوره زمانی سه ساله مشخص گردید در صورت مشارکت کارکنانی که مستقیماً درگیر فرایندهای کاری می باشند، ریسک های موجود بهتر شناسایی می شود و پس از انتقال گزارشات کف کارگاه به لایه های بالاتر نرخ حوادث بشدت کاهش می یابد. تجربه پیاده سازی این فرایند در اداره تغذیه خطوط مونتاژ گروه صنعتی ایران خودرو و تحلیل نتایج و آنالیز حوادث رخ داده قبل از انجام این پروسه و پس از آن ، بیانگر کاهش شگفت انگیز شاخص ضریب تکرار حادثه از ۱۰ به صفر و نیز کاهش شاخص ضریب شدت حادثه از ۰,۲۵ به صفر می باشد.

**نتیجه گیری:** فرایند تجربه شده حاضر قابل بکار گیری در تمامی حوزه های صنعتی و خدماتی می باشد و پیشنهاد می شود سایر پژوهشگران که علاقمند به فعالیت در این حوزه می باشند با بکارگیری نظام مشارکتی مکانیزه (سیستم پیشنهادات) جهت ارتقاء سیستم موجود اقدام نموده و نتایج حاصل از آن را در دو حالت قبل و بعد از پیاده سازی مقایسه و تحلیل نمایند .

**واژه های کلیدی:** کانونهای خطر، ارزیابی ریسک، moct



A-11-363-1

**بررسی و مقایسه ی سیستم های رایج جداسازی ایمن مواد شیمیایی ناسازگار**

نگار صفاری نیا ، رضوان زنده دل ، مصطفی پویاکیان\*

استادیار دانشکده بهداشت و ایمنی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

pouyakian@sbmu.ac.ir

**چکیده**

**زمینه و هدف:** با افزایش نرخ مصرف و تنوع مواد شیمیایی در محیط های کاری، حوادثی که می تواند در ارتباط با آن ها رخ دهد نیز افزایش می یابد. در صورتی که دو ماده با یکدیگر ناسازگار بوده و در کنار یکدیگر قرار گیرند می توانند شروع کننده ی حوادثی باشند که در نهایت به پیامدهای ناگواری می انجامد. بر اساس برآورد CSB، 36% حوادث ناشی از مواد شیمیایی مربوط به ناسازگاری مواد شیمیایی بوده است. بنابراین توجه به ناسازگاری مواد شیمیایی در هنگام ذخیره سازی و نگهداری آن ها از اهمیت ویژه ای برخوردار است. هدف این مطالعه بررسی مزایا و معایب سیستم های رایج تعیین ناسازگاری مواد شیمیایی در دنیا در هنگام نگهداری و حمل و نقل مواد است.

**مواد و روش ها:** مطالعه ی حاضر یک پژوهش از نوع مروری نقلی (Narrative review) است که به بررسی سه سیستم رایج و معروف تعیین ناسازگاری مواد شیمیایی پرداخته است. این سیستم ها شامل «سیستم کالاهای خطرناک سازمان ملل متحد» (UN DANGEROUS GOODS)، «سیستم اطلاعات خطر واکنش شیمیایی ایالت متحده» (US CHRIS) و «سیستم استرالیایی» است. ابتدا ساختار این سیستم ها معرفی شده و سپس نوع اطلاعات موجود در هر ماتریس ناسازگاری و مزایا و معایب هر یک مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته و پیامدهای هر کدام در نظر گرفته می شود.

**یافته ها:** مبنای همه سیستم های مورد بررسی، استفاده از ماتریس تلاقی ماده یا گروه کالایی است. گروه بندی سیستم استرالیایی، برگرفته از گروه بندی نه گانه کالایی سازمان ملل است اما تفاوت هایی نیز میان این دو سیستم وجود دارد. در سیستم استرالیایی ناسازگاری مواد سطح بندی شده است. به علاوه در این سیستم سازگاری مواد شیمیایی نیز سطح بندی شده است. در سیستم اطلاعات خطر واکنش شیمیایی ایالت متحده نیز گروه بندی مواد بر اساس گروه های شیمیایی انجام شده است و در آن سازگاری یا ناسازگاری دو به دوی این گروه ها تعیین شده است. هیچ یک از سیستم های مورد بررسی در خصوص پیامدهای ناشی از برخورد دو ماده ناسازگار اطلاعاتی ارائه نمی دهند و فقط در سیستم استرالیایی بر اساس شدت ناسازگاری موجود فواصل مشخصی برای گروه های ناسازگار و تامین ایمنی تعیین شده است.

**نتیجه گیری:** هر کدام از سیستم های مورد بررسی دارای مزایا و معایبی از نظر سطح و میزان اطلاعات ارائه شده به کاربران هستند. لذا به نظر می رسد زمینه لازم برای مطالعه و ارتقاء سیستم های موجود به منظور افزایش ایمنی در نگهداری و حمل و نقل مواد شیمیایی وجود دارد. گنجاندن اطلاعات مربوط به نوع پیامد ناشی از ناسازگاری مواد می تواند به سطح آگاهی رسانی این سیستم ها کمک شایان توجهی نماید. همچنین بررسی قوانین و مقررات کشور در خصوص الزامات مربوط به جلوگیری از نگهداری یا حمل و نقل مواد شیمیایی ناسازگار در کنار یکدیگر ضروری به نظر می رسد.

**واژه های کلیدی:** مواد شیمیایی، ماتریس، ناسازگاری، پیامد، جداسازی، ایمنی شیمیایی



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-416-1

### بررسی اپیدمیولوژی حوادث ناشی از کار در شاغلین استان اردبیل از سال ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۶

بهزاد سرانجام\*، زهرا معمری، کبری داودی، اسلام شیرین زاده، مالک اباذری، امین بابائی پویا

مربی - دانشگاه علوم پزشکی اردبیل  
behzadsaranjam@gmail.com

#### چکیده

**زمینه و هدف:** هر سال میلیون ها حادثه ناشی از کار در دنیا اتفاق می افتد که سبب صدمه به افراد و زیان های اقتصادی می گردد. حوادث به عنوان یکی از مهمترین دلایل معلولیت و یا مرگ در کشورهای در حال توسعه شناخته شده اند. یکی از ابزارهای مهم در ارتباط با پیشگیری از حوادث صنعتی درک عوامل موثر و مشارکت کننده در بروز حوادث شغلی می باشد. از این رو این مطالعه با هدف بررسی اپیدمیولوژی حوادث ناشی از کار در شاغلین استان اردبیل انجام شده است.

**مواد و روش ها:** این مطالعه از نوع توصیفی-تحلیلی بر روی حوادث رخ داده ناشی از کار در بین سال های ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۶ انجام شده است. جمع آوری اطلاعات از طریق گزارشات حوادث ناشی از کار پرونده های مطرح شده در محاکم قضایی انجام شده و داده ها با استفاده از نرم افزار SPSS19 مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

**یافته ها:** میانگین سن شاغلین شرکت کننده در مطالعه ۳۴٫۸ سال می باشد که میانگین سابقه کار آنان ۹٫۸ بوده است. ۳۵ درصد حوادث در شغل کارگر ساده و ۴۲ درصد حوادث برای افراد با مدرک تحصیلی دیپلم اتفاق افتاده است. حدود نیمی از حوادث در کارگرانی اتفاق می افتد که بصورت روز مزد کار می کنند (۴۹٫۷ درصد). با استفاده از آزمون کای دو ارتباط بین شدت صدمه با نوبت کاری ( $P=0.163$ ) و تحصیلات ( $P=0.175$ ) بررسی شده که هیچ کدام ارتباط معنی داری نداشتند. ۶۷ درصد حوادث منجر به مرگ در شیفت صبح شاغل بودند و همچنین ۵۵٫۷ درصد موارد مرگ تحصیلات دیپلم داشتند.

**نتیجه گیری:** بیشترین نوع صدمه در حوادث بررسی شده از نوع شکستگی و در رفتگی بودند. بیشترین حوادث در حمل بار، جوشکاری و آرماتوربندی اتفاق افتاده است. بیشترین منبع صدمه شناسایی شده ماشین آلات و تجهیزات بودند. سقوط از ارتفاع بیشترین نوع حادثه را داشت. نقص مقررات ایمنی و بهداشت کار بیشترین نوع عمل نا ایمن، نبود حفاظ یا وسایل ایمنی لازم بر روی دستگاه بیشترین نوع شرایط نا ایمنی و عدم نظارت کافی و دقیق سرپرستی بیشترین نوع علل مدیریتی و همچنین عدم آگاهی و دانش ایمنی لازم نیز بیشترین علل در بروز حوادث شناسایی شدند.

**واژه های کلیدی:** اپیدمیولوژی، حوادث ناشی از کار، استان اردبیل



A-11-417-1

## مدلسازی پیامد آتش سوزی استخری در ناحیه دایک مخازن نفتی اتمسفریک با استفاده از دینامیک سیالات

### محاسباتی (CFD) و مدل‌های تجربی

عمران احمدی ، سید باقر مرتضوی\* ، هادی پاسدار شهری ، حسن اصیلیان

استاد دانشگاه تربیت مدرس - دانشکده علوم پزشکی

o.ahmadi@modares.ac.ir

### چکیده

**زمینه و هدف:** آتش سوزی استخری یکی از شایعترین حوادث آتش سوزی در صنایع فرآیند شیمیایی است. آتش سوزی در مخازن با مقیاس بزرگ در مزرعه مخزن از دو جنبه مهم می باشد: اولاً، آتش سوزی استخری در مقیاس بزرگ به سختی اطفاء می شود و باعث از بین رفتن مواد زیادی می شود. ثانیاً، اینکه آتش سوزی در این تاسیسات امکان دارد منجر با ایجاد تشعشع بر روی تاسیسات مجاور باعث نقص آنها و ایجاد اثرات دومینویی می شود.

**مواد و روش ها:** در این مطالعه، پتانسیل وقوع آتش سوزی ثانویه در مخازن ذخیره سازی مجاور بر مبنای شار گرما تشعشعی مورد مطالعه قرار گرفت. قبل از انجام مطالعه موردی، مدل CFD با داده های تجربی برای آتش سوزی های نفت خام با قطر ۱ و ۵۰ متر مقایسه شد. پارامترهای ورودی مناسب برای پیش بینی عددی شار حرارتی تابشی در آتش سوزی مقیاس بزرگ بر اساس تجزیه و تحلیل حساسیت انتخاب شد. مدلسازی پیامد آتش سوزی استخری بزرگ در ناحیه دایک مزرعه مخزن انجام شد.

**یافته ها:** پیش بینی های FDS از شار حرارت تابشی در توافق با نتایج تجربی مخزن با قطر ۳۰ متر بود. شار حرارتی تابش پیش بینی شده توسط FDS در فاصله های نزدیک به ۵۰ متر بزرگتر از نتایج تجربی بود در حالی که در فاصله های دور از استخر، در توافق با نتایج تجربی بود. شار حرارتی تابشی دریافتی توسط مخازن نفت خام مجاور مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت و مشخص شد که آتش دایک می تواند اثرات دومینویی در مزرعه مخزن در هر دو سرعت ۰/۰ و ۶ متر بر ثانیه باد از ناحیه جنوب ایجاد کند.

**نتیجه گیری:** نتایج این مطالعه می تواند در اتخاذ تاکتیک های اطفاء آتش سوزی و خنک کردن و برای مدیریت آتش سوزی های مخزن و دایک استفاده شود. علاوه بر این، نتایج کمی حاصل از مدل سازی CFD می تواند در ارزیابی ریسک کمی مزرعه مخزن و تعریف فاصله های جداسازی ایمن بین مخزن استفاده شود.

**واژه های کلیدی:** آتش سوزی استخری، CFD، پیامد، شار حرارت تشعشعی





## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-290-2

### شناسایی رفتارهای نایمن در کارگران صنعت ساخت و ساز و تعیین اثر روش مداخله ای KYT بر میزان کاهش آن ها

محمد عنبری \* ، علی کریمی ، عادل مظلومی ، فاطمه رحیمی

کارشناسی ارشد دانشگاه علوم پزشکی تهران

anbarimohamad93@gmail.com

#### چکیده

**زمینه و هدف:** بیماری ها و حوادث ناشی از کار به عنوان یکی از عوامل اصلی مرگ و میر و یکی از مهم ترین ریسک فاکتورهای مهمی است که نیازمند توجه بیشتر و لزوم کاهش میزان آن می باشد. با توجه به نبود شواهد کافی از میزان بروز رفتار های نایمن در صنعت ساخت و ساز و لزوم کاهش و پیگیری از آنها، این مطالعه با این هدف طراحی و انجام شد.

**مواد و روش ها:** در این مطالعه رفتارهای نایمن کارگران یک صنعت ساخت و ساز با استفاده از مشاهده و روش نمونه گیری ایمنی مورد بررسی قرار گرفت. در ابتدا پس از تعریف انواع رفتارهای نایمن و مقدمات انجام کار، برای تعیین میزان و انواع آنها ۴۵۲ نفر از ۱۱۷۳۳ مشاهده به طور تصادفی انتخاب شدند. فاز دوم مطالعه که ۳ ماه بعد از مداخله آموزشی با رویکرد KYT بود ، انجام شد و اطلاعات افراد ثبت شد. از پرسشنامه اطلاعات دموگرافیک و تارانت در جهت بررسی رفتار های نایمن در کارگران استفاده شد.

**یافته ها:** 25.69% از رفتار های ثبت شده در فاز اول و ۱۸.۵۷٪ در بعد از مداخله نایمن بودند و رفتار هایی مانند استفاده نایمن از تجهیزات و وضعیت ارگونومیک نامناسب جزو شایع ترین رفتار های نایمن در کارگران بود. میانگین تعداد رفتار های نایمن در قبل و بعد از مداخله به ترتیب ۷۶،۷۵ و ۴۱،۳۱ بود که نتایج نشان داد که مداخله آموزشی KYT به طور موثری میزان بروز رفتارهای نایمن در افراد را کاهش داده است ( $P > 0.01$ ). همچنین نتایج نشان داد که ارتباط معنی داری بین سن، سابقه کاری، نوع شغل، وضعیت تحصیلات و داشتن سابقه قبلی حادثه با تعداد رفتار های نایمن وجود دارد ( $P > 0.01$ ).

**نتیجه گیری:** نتایج و شواهد این مطالعه نشان داد که مداخله آموزشی KYT به طور موثر و کارآمدی میزان رفتار های نایمن در کارگران شاغل در صنعت ساخت و ساز را کاهش داده است که در این راستا به منظور کاهش این گونه رفتارها، اجرای دوره های آموزشی بر اساس اصول ایمنی پیشنهاد می گردد.

**واژه های کلیدی:** رفتار های نایمن، صنعت ساخت و ساز، مداخله آموزشی KYT، بهداشت حرفه ای



A-11-292-4

## ارزیابی تاثیر پارامترهای عملیاتی بر هدایت حرارتی نانو سیالات حاوی نانو ذرات sic mgO در جهت افزایش ایمنی فرایندهای داغ

وحید احمدی مشیران ، جواد باقرزاده ، زهرا سلامت آقباش ، محسن صادقی یارندی ، آیسا قاسمی کوزه کنان\*

دانشجوی ارشد دانشگاه علوم پزشکی تهران  
aysaghasemi.92@gmail.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** افزایش انرژی در صنایع فرایندی با خطراتی همچون انفجار، حریق و ... همراه است. با توجه به این موضوع، سیالات دارای خاصیت رسانش حرارتی، نقشی حیاتی در انتقال حرارت در صنایع ایفا می کنند. این سیالات میزان کارآمدی سیستم را در میزان کاهش انرژی و در نتیجه افزایش ایمنی در فرایند تعیین می کنند. با این حال، عملکرد این سیستم حفاظتی بدلیل رسانش کم سیالات با محدودیت همراه است. با توجه به این محدودیت، نانوسیالات یکی از پرتفردارترین مواد در حیطه انتقال حرارت محسوب می شوند که از افزودن نانوذرات به یک سیال زمینه تولید می گردند. افزودن این نانوذرات موجب افزایش رسانش حرارتی سیال زمینه می گردد. هدف مطالعه: مطالعه حاضر به منظور بررسی میزان افزایش انتقال حرارت در نانوسیالات Sic/EG و MgO/EG با بهینه سازی پارامترهای تاثیرگذار شامل کسر حجمی، PH و گرما انجام گرفته است.

**مواد و روش ها:** نانوسیالات مورد مطالعه با افزودن نانوذرات MgO و Sic به سیال اتیلن گلیکول با کسر حجمی (۰/۰۲) (۰/۱۱، ۰/۲) ساخته شد. میزان PH سیال اعداد ۵، ۷، ۹، ۱۱ و میزان درجه حرارت ۲۵، ۳۰، ۳۵، ۴۰ و ۴۵ درجه سانتی گراد تعیین شد. از PVP به عنوان عامل پخش کننده نانوذره در سیال و از HCl و NaOH جهت تنظیم PH استفاده گردید. ارزیابی رسانش حرارتی این نانوسیالات با دستگاه آنالیز حرارتی (KD2-Pro thermal analyzer) انجام شد.

**یافته ها:** نتایج به دست آمده نشان داد که افزایش رسانش حرارتی به میزان ۵۶/۲۵ درصد در نانوسیال Sic/EG و ۵۴/۷۷ درصد در نانوسیال MgO/EG در شرایطی با کسر حجمی ۰/۲٪ در PH=11 و دمای ۴۵ درجه سانتی گراد نسبت به سیال زمینه قابل دسترسی است.

**نتیجه گیری:** با افزایش PH میزان پایداری نانوسیال افزایش یافته و در نهایت رسانش حرارتی بیشتر می شود. از طرفی با توجه به تاثیر نانوذرات در افزایش رسانش، با افزایش کسر حجمی نانوذرات این خاصیت در نانوسیال افزایش پیدا کرد. همچنین با افزایش دما از ۲۵ تا ۴۵ درجه سانتی گراد میزان جنبش ذرات (حرکت براونین) افزایش و در نهایت میزان رسانش حرارتی نانوسیال افزایش می یابد. از نتایج مطالعه حاصل می توان در کاهش ریسک و خطرات موجود در فرایندهای گرم از طریق افزایش رسانش حرارتی سیالات بهره گرفت.

**واژه های کلیدی:** MgO، Sic، نانوذره، نانوسیال، ایمنی فرایندی



A-11-450-2

## شناسایی مولفه های موثر بر رفتارهای نایمن در رانندگان حرفه ای برون شهری

وحید جلیلی\*، هیرو کاله

vahidjalili92@yahoo.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** تصادفات جاده ای از حوادث مهمی هستند که می توانند خسارات کلان مالی و جانی را بر جامعه تحمیل کنند. رفتارهای رانندگان در وقوع تصادفات نقش بسیار مهمی دارد. لذا این پژوهش با هدف بررسی مولفه های موثر بر رفتارهای نایمن در رانندگان حرفه ای برون شهری در نظر گرفته شد.

**مواد و روش ها:** در این مطالعه کیفی که از نوع نظریه زمینه ای است داده ها با استفاده از مشاهده میدانی و مصاحبه فردی نیمه ساختاریافته با ۳۲ نفر از رانندگان کامیون برون شهری (کامیون های نیمه سنگین حمل کننده میوه و تره بار) و ۹ نفر از کارشناسان تصادفات رانندگی به دست آمد. تحلیل داده ها با استفاده از روش تحلیل محتوا صورت گرفت.

**یافته ها:** روش تحلیل محتوا ۷ گروه از مولفه های موثر بر بروز رفتارهای نایمن در رانندگان حرفه ای را در این مطالعه شناسایی کرد که عبارتند از: ۱. مشکلات اقتصادی حاکم بر جامعه ۲. محدودیت زمانی در حمل بار به مقصد ۳. ویژگی های شخصیتی رانندگان ۴. استعمال مواد مخدر ۵. تجارب کاری ۶. ناهنجاری های رفتاری در رانندگان ۷. عدم هماهنگی بین سازمان های متولی حمل بار در وضع قوانین و مقررات.

**نتیجه گیری:** با توجه به نتایج به دست آمده پیشنهاد می شود علاوه بر سنجش مهارت های فنی در اخذ گواهینامه پایه یکم آزمون های روان شناسی مبتنی بر تطابق بین ویژگی های شخصیتی فرد و نیازهای شغلی انجام پذیرد. همچنین سازمان های متولی امر از قبیل اتحادیه های میادین میوه و تره بار، پلیس راهور و غیره، بصورت هماهنگ برنامه های عملیاتی را برای کاهش رفتارهای نایمن رانندگان با توجه مولفه های شناسایی شده طراحی کنند. کلمات کلیدی: رفتار نایمن، رانندگان حرفه ای، حوادث رانندگی، نظریه زمینه ای

**واژه های کلیدی:** رفتار نایمن، رانندگان حرفه ای، حوادث رانندگی، نظریه زمینه ای



A-11-467-1

## ارتباط بین مهارت های کنترل شناختی و درک خطر بین رانندگان خودروهای سواری

امید درویشی ، صدف حافظی مشهدی ، مینا محمودی ، سیف اله غریب\*

دانشجو دکتری گروه مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات درمانی تهران

seif.gharib@gmail.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** تحقیقات مرتبط با حوادث نشان می دهد علت اصلی حوادث رانندگی که آسیب های جانی و مالی آن به طور غیر قابل قبولی بالاست، رفتارهای نا ایمن در رانندگی می باشد. از آنجایی که مهارت های کنترل شناختی و درک خطر از فرآیندهای مهم در تصمیم گیری ها و رفتارهای ریسکی می باشد، هدف این تحقیق بررسی مهارت های کنترل شناختی نظیر ظرفیت حافظه کاری دیداری، مهار پاسخ و حل مسئله و ارتباط آنها با درک خطر رانندگی بین رانندگان خودروهای سواری بود. **مواد و روش ها:** ۸۰ راننده ی خودروی سواری بین ۲۰ تا ۵۷ ساله با میانگین تحصیلات ۱۴ سال (۸۰ درصد با جنسیت مذکر) شهر تهران (کم تجربه و با تجربه) در این مطالعه شرکت کردند، ابزارهای مطالعه برای ارزیابی و ارتباط بین مهارت کنترل شناختی و درک خطر رانندگی، شامل آزمون های شناختی معتبر درک خطر رانندگی، مهار پاسخ (استروپ)، حل مسئله (برج لندن) و حافظه ی دیداری (وکسلر) بود. متغیرهای مورد مطالعه (درک خطر، مهار پاسخ، حافظه ی دیداری، سن، سابقه رانندگی) با نرم افزار SPSS و آزمون آماری همبستگی پیرسون و اسپیر من و رگرسیون خطی چندگانه آنالیز شدند.

**یافته ها:** نمره ظرفیت حافظه دیداری وکسلر با نمره درک خطر رانندگی ارتباط مستقیم معناداری داشت. ( $p=0.003$ ;  $r=0.41$ ). عملکرد حافظه کاری دیداری مکانی به طور مستقیم با میزان درک خطر رانندگی در ارتباط بود. بین نمره زمان پاسخ گزینه های ناهمخوان استروپ که فرد باید محرک مشخص را از بین عواملی که باعث عدم تمرکز فرد می شود انتخاب کند با نمره درک خطر ارتباط معنادار معکوس وجود داشت. به عبارتی عملکرد مهار پاسخ (انعطاف پذیری شناختی) با میزان درک خطر رانندگی رابطه معنی داری دارد ( $P=0.006$ ;  $r=-0.34$ ). نمره حل مسئله برج لندن با نمره درک خطر رانندگی ارتباط معناداری نداشت ( $p=0.396$ ) به عبارتی می توان گفت مهارت درک خطر رانندگی با مهارت حل مسئله ارتباط معناداری ندارد. مدل stepwise نشان داد متغیرهای مستقل تعیین کننده (پیش بین) مهارت درک خطر رانندگی در رگرسیون چندگانه شامل سابقه رانندگی، ظرفیت حافظه دیداری و مهار پاسخ (زمان پاسخ گزینه های ناهمخوان) می باشند به طوری که با افزایش سابقه رانندگی، ظرفیت حافظه دیداری و کاهش زمان پاسخ گزینه های ناهمخوان، مقادیر عددی نمره ی درک خطر افزایش پیدا می کند ( $P=0.028$ ).

**نتیجه گیری:** کنترل شناختی توانایی هماهنگی تفکرات و اقدامات مطابق با اهداف کوتاه مدت یا بلندمدت و پاسخ به تغییرات محرک های محیطی می باشد که در رفتارهای ایمن در رانندگی بسیار با اهمیت است. یافته های این مطالعه نشان می دهد کارکردهای حافظه ی دیداری و مهار پاسخ شناختی با میزان درک خطر در رانندگی فارغ از سن و سطح سواد ارتباط معناداری دارند. ارتباط مستقیم بین امتیاز درک خطر با آزمون دیداری وکسلر بیان می کند که درک خطر با میزان توجه، تمرکز و ظرفیت حافظه ی بینایی در رابطه است به گونه ای که می توان بیان کرد فردی که در حافظه، تمرکز و سازمان دهی عصبی-دیداری ضعیف است در درک خطر و رفتار ایمن در رانندگی نیز ضعیف عمل خواهد کرد. معکوس بودن ارتباط زمان پاسخ ناهمخوان استروپ با امتیاز درک خطر رانندگی نشان می دهد هرچه توانایی فرد تمرکز و توجه انتخابی بیشتری داشته باشد در مهارت درک خطر نیز می تواند عملکرد بهتری داشته باشد. عدم وجود رابطه بین آزمون برج لندن و درک خطر نشان می دهد که در مهارت درک خطر رانندگی فرآیند حل مسئله دخالت چندانی ندارد. مطالعات بعدی می تواند در راستای برآورد تاثیر تقویت حافظه ی دیداری، انعطاف پذیری شناختی و درک خطر رانندگی در رفتارهای ایمن رانندگی صورت گیرد.

**واژه های کلیدی:** رانندگی، درک خطر، کنترل شناختی



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-312-2

### بررسی ارتباط بین حوادث ناشی از کار و آموزش در ایران

عارف ذوالفقاری\*، سید ابوالفضل اشرف منصوری، بنت الهدی حسینی، علی پیمان راد، محمدرضا فیلی زاده

کارشناس ارشد دانشگاه آزاد اسلامی واحد شیراز

aref\_asemani2007@yahoo.com

#### چکیده

**زمینه و هدف:** حوادث شغلی یکی از مهمترین مشکلات بهداشتی و اقتصادی بهداشتی و اقتصادی کشورهای در حال توسعه به ویژه ایران می باشد. از این رو ارائه آمارهای دقیق در رابطه با حوادث شغلی و تجزیه تحلیل درست و دقیق آنها در ارتقاء ایمنی و برنامه های پیشگیرانه و متعاقب آن کاهش نرخ حوادث نقش عمده ای را ایجاد می کند. هدف از این پژوهش بررسی حوادث ناشی از کار طی یک دوره ۱۰ ساله بین سال های ۱۳۸۷ تا ۱۳۹۷ و ارتباط آن با میزان آموزش های ارائه شده توسط مراجع ذیصلاح آموزشی با این حیطة و شکاف های موجود می باشد.

**مواد و روش ها:** مطالعه حاضر از نوع توصیفی-پیمایشی می باشد. این مطالعه با استفاده از آمارهای ثبت شده توسط وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی، سازمان تامین اجتماعی، سازمان پزشکی قانونی بین سال های ۱۳۸۷ تا ۱۳۹۷ و داده های سامانه مرکز تحقیقات و تعلیمات حفاظت فنی و بهداشت کار کشور بین سال های ۱۳۹۵ تا ۱۳۹۸ انجام پذیرفته است.

**یافته ها:** یافته های حاصل از پژوهش نشان دهنده ارتباط معناداری منفی و قوی بین آموزش و میزان حوادث ناشی از کار در هر دو گروه مورد مطالعه می باشد. بطوریکه با افزایش آموزش ها از میزان حوادث کاسته می شود. یافته ها نشان از میزان کم آموزش های ارائه شده در کشور می باشد که در سامانه مرکز تحقیقات و تعلیمات حفاظت فنی و بهداشت کار ثبت شده است. همچنین اعداد و ارقام ارائه شده توسط سازمان های مرتبط با همدیگر همخوانی ندارد.

**نتیجه گیری:** با توجه به یافته های مطالعه و همچنین نتایج مطالعات گذشته لازم است مراکز آموزشی ذیصلاح طبق شاخص های تخصصی آموزش با بهره گیری از اساتید مجرب و واجد صلاحیت که حداکثری مدرسین را به خود اختصاص می دهند به حوزه آموزش ایمنی ورود نمایند و به موازات این امر از طریق آموزش های مجازی بوسیله ساخت LMS های تخصصی متناسب با هر دوره مبادرت ورزند. همچنین می بایست از تجربه موفق کشورهای توسعه یافته در زمینه برون سپاری بازرسی کار، مبتنی بر مدل مشارکتی بهره برد و کار را به نهادهای مدنی ایمنی و بهداشت کار تفویض کرد. تنها در این صورت است که کمبودهای بخش دولتی با توانمندی های مدنی و غیردولتی پر می شود. از طرفی با توجه به الزامات مقابله نامه «۱۸۷ سازمان بین المللی کار که ایران هم به آن پیوسته، بایستی یک سامانه تحت عنوان «سامانه ملی ثبت حوادث ناشی از کار بیماری های شغلی» با همکاری همه نهادهای ذیربط مثل وزارت کار، تامین اجتماعی و پزشک قانونی وجود داشته باشد که همه این نهادها اطلاعات مربوط به حوادث کار را شفاف و دقیق در این سامانه ثبت کنند.

**واژه های کلیدی:** حوادث ناشی از کار، آموزش، تجزیه و تحلیل، ایران





A-11-474-1

**پیش بینی شدت حوادث صنعتی با استفاده از رویکرد شبکه های بیزی: مطالعه موردی حوادث صنعت معدن**

مصطفی میرزایی علی آبادی ، فرهاد قمری ، حامد آقائی\*

Hamedaghaeih@gmail.com

**چکیده**

**زمینه و هدف:** شامل بیان مسأله و اهمیت موضوع و ضرورت انجام مطالعه، مطالعات انجام شده مرتبط، اهداف تحقیق و معرفی مطالعه آسیبهای شغلی بعنوان مهمترین پیامد نامطلوب حوادث صنعتی بشمار می روند. تعیین نقش فاکتورهای مختلف سازمانی و انسانی می تواند مدیریت را جهت اتخاذ راهکارهای کنترلی مناسب یاری رساند. هدف این مطالعه پیشینی بینی شدت حوادث صنعتی با استفاده از رویکرد شبکه های بیزی و شناسایی راه های کنترلی مناسب جهت کاهش شدت حوادث می باشد.

**مواد و روش ها:** داده های مربوط به ۴۲۰ حادثه صنعت معدن جمع آوری و داده های مورد نیاز استخراج و پایگاه داده تشکیل شد. با استفاده از رویکرد گروه هدف ساختار شبکه بیزین ایجاد شد. با استفاده از پایگاه داده و با بهره گیری از الگوریتم امید ریاضی بیشینه سازی جداول احتمال شرطی تعیین گردید. با استفاده از فرایند بروزرسانی باور فاکتورهایی با بیشترین میزان تاثیر در شدت حوادث شناسایی شدند.

**یافته ها :** براساس نتایج آنالیز حساسیت شبکه بیزین آموزش ایمنی، نوع حادثه و نوع فعالیت کارکنان بعنوان مهمترین فاکتورهای تاثیر گذار در شدت حوادث شناسایی شدند. در میان فاکتورهای فردی، میزان تجربه کارگر بیشترین تاثیر را در شدت حوادث داشت.

**نتیجه گیری:** در میان فاکتورهای مورد بررسی در این مطالعه مشخص شد که آموزش مسائل ایمنی به کارکنان در محیط کار دارای بیشترین تاثیر در میزان شدت حوادث می باشد. با برگزاری دوره های آموزشی ایمنی متناسب با نوع فعالیت کارکنان سازمانها قادر به کاهش شدت حوادث شغلی خواهند بود.

**واژه های کلیدی:** آسیبهای شغلی، حوادث صنعت معدن، شبکه بیزین



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-476-1

### مدلسازی پیامد انتشار گاز متان در جایگاه سوخت CNG استان اصفهان

علی کریمی \* ، مهدیه راستی مهر ، مهشید بهرامی

دانشیار دانشگاه علوم پزشکی تهران

alikarimi57@gmail.com

#### چکیده

**زمینه و هدف:** ارزیابی پیامد خطرانی همچون حریق، انفجار و رها شدن مواد شیمیایی پر خطر در محیط، یکی از ضروری-ترین و اصلی ترین مراحل برای بهبود سطح ایمنی در واحدهای موجود یا در حال طراحی است. هدف از این مقاله بررسی مدل انتشار گاز طبیعی فشرده یا CNG (Compressed natural gas) و محدوده گسترش آسیب افراد و تجهیزات در اطراف این جایگاه است؛ همچنین در این مطالعه، به بررسی اینکه آیا فواصل ایمن این جایگاه نسبت به محیط اطرافش ( پارکینگ شهرداری) رعایت شده است یا خیر پرداخته شده است.

**مواد و روش ها:** در این مقاله توصیفی تحلیلی، مدلسازی پیامدهای آتش و انفجار در جایگاه سوخت CNG واقع در استان اصفهان با استفاده از نرم افزار ALOHA انجام شد. در این مدل سناریوهای مختلف ناشی از ایجاد سوراخ با قطر ۰/۰۳ متر و شکاف با طول ۰/۲ و عرض ۰/۰۱ متر روی مخزن تحت فشار (کمپرسور) مورد بررسی قرار گرفت.

**یافته ها :** بر اساس مقایسه ای که بین سناریو های مختلف انجام شد مشاهده گردید که محدوده ابر بخار سمی ناشی از سوراخ (با قطر ۰/۰۳) تا فاصله ۵۵ متری در غلظت 65000 ppm قرار دارد و در صورت ایجاد شکاف (طول ۰/۲ و عرض ۰/۰۱) محدوده ابر بخار سمی در همین غلظت تا فاصله ۶۶ متری افزایش پیدا میکند. محدوده ابر بخار قابل اشتعال برای سوراخ تا فاصله ۸۹ متری می باشد ولی برای شکاف تا فاصله ۱۰۷ متری است. هم چنین میزان تشعشع حرارتی ناشی از Jet fire (آتش فورانی) تا فاصله ۲۵ متری برای سوراخ ایجاد شده 10 kw/sqm (پتانسیل کشندگی برای ۱ دقیقه) می باشد اما برای شکاف تا فاصله ۳۵ متری میزان تشعشع حرارتی 10 kw/sqm می باشد. با توجه به مقایسه صورت گرفته سناریوهای مرتبط به شکاف (طول ۰/۲ و عرض ۰/۰۱) نسبت به سوراخ (قطر ۰/۰۳ متر) دارای محدوده گسترش بیشتری می باشد.

**نتیجه گیری:** در این مطالعه، خطرناک ترین سناریو با توجه به نمودارهای خروجی و نقشه های هوایی، تابش حرارتی Jet fire ( آتش فورانی) ناشی از شکاف با طول ۲۰ و عرض ۱ سانتی متر است که تا فاصله ۳۵ متری پیش روی کرده است که علاوه بر جایگاه CNG، منطقه پارکینگ شهرداری را درگیر میکند؛ چرا که، فاصله ایمن بین این جایگاه سوخت رسانی و پارکینگ رعایت نشده است. ضمناً تابش حرارتی ناشی از شکاف نسبت به سوراخ محدوده بیشتری را درگیر میکند. در همین راستا، در مطالعه محمد فام و همکاران با عنوان ارزیابی ارزیابی پیامد حریق مخازن گاز متان در یک پالایشگاه گاز که با استفاده از نرم افزار phast انجام داده اند، تشعشع حرارتی ناشی از Jet fire به عنوان بدترین سناریو گزارش شده است. از جمله راهکارهای موثر جهت جلوگیری از تلفات جانی و مالی، اقدامات کنترلی پیشگیری کننده و همچنین انتخاب کردن طراحی مناسب حین تاسیس جایگاه و ادغام ایمنی برای پرسنل، تجهیزات و متعلقات است که به کمک آن می توان انواع ریسک فاکتورهای مربوطه را شناسایی و پیشگیری کرد. لذا از آنجاییکه مطالعه حاضر بر روی مخزن کمپرسور CNG صورت گرفت، پیشنهاد می شود که مطالعات آینده بر روی مخازن استراحت صورت گیرد.

**واژه های کلیدی:** جایگاه سوخت CNG ، متان، مدلسازی پیامد، نرم افزار ALOHA



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-415-1

### شناسایی مؤلفه های تأثیرات سازمانی با استفاده از روش تجزیه و تحلیل فاکتورهای انسانی مدل HFACS در

#### صنایع ساختمانی استان ایلام- سال ۱۳۹۷

عبدالحسین پورنجف ، میثم نصیری ، مسعود پورنجف\*

مدیر واحد ایمنی و بهداشت - نیروگاه سیکل ترکیبی کاسپین نوشهر

#### چکیده

**زمینه و هدف:** تصمیمات مدیران ارشد مستقیماً بر شیوه های نظارتی و نیز شرایط اقدام های اپراتور تأثیر می گذارد. جای تعجب دارد که خطاهای سازمانی اغلب توسط متخصصان ایمنی به علت فقدان چارچوب مشخص مورد توجه و بررسی واقع نمی شوند. هدف از اجرای این پژوهش، شناسایی مؤلفه های تأثیرات سازمانی از قبیل مدیریت منابع و جوّ سازمانی و فرآیند سازمانی به منظور کاهش میزان خطاها و تخلفات و نیز تأثیر مثبت بر روی تکرار و شدت رویدادهای احتمالی در صنعت ساختمان سازی می باشد.

**مواد و روش ها:** این پژوهش از نوع توصیفی- تحلیلی بوده و در کارگاه های شرکت های ساختمان سازی استان ایلام در سال ۹۵-۹۳ به مرحله اجرا درآمده است. جامعه مورد پژوهش شامل ۸۱۰ شرکت ثبت شده و ۲۷۳ پیمانکار حقیقی و ۱۰۲ پیمانکار پایه ۳ و ۳۳ پیمانکار پایه ۲ و ۱۳۶ پیمانکار پایه ۱ عضو انجمن پیمانکاران عمرانی استان ایلام می باشند. بر اساس فرمول های آماری با توجه به حجم مشخص جامعه مورد مطالعه (۸۱۰ مورد) جمعاً ۳۷۵ مورد انتخاب و بررسی لازم روی ۲۸۰ مورد از شرکت های حقوقی و ۹۵ مورد از شرکت های حقیقی انجام شد. ابزار گردآوری داده ها فرم های از پیش تهیه شده ای بود که شناسایی مؤلفه های تأثیرات سازمانی را در گروه های مدیریت منابع ، جوّ سازمانی و فرآیند سازمانی پس از جمع آوری اطلاعات از طریق کارشناسان خبره صنعت مورد نظر فراهم می آورد.

**یافته ها:** نتایج بررسی حاضر نشان داد که ۱۹۰ مورد از موارد تأثیرات سازمانی نتایجی در رابطه با وقوع حادثه را در پی داشته اند. ۶۳ درصد موارد ناشی از مدیریت منابع و ۷ درصد مرتبط با جوّ سازمانی و ۳۰ درصد مربوط به فرآیند سازمانی بوده- اند. در بعد مدیریت منابع فاکتورهای "خرید تجهیزات"، "قطع هزینه های اضافی" هر کدام با ۱۶/۱ درصد و در بعد جوّ سازمانی، فاکتورهای "ارتباطات"، "پاسخگویی رسمی" و "مصرف دارو و الکل و مواد مخدر" و "قوانین و مقررات" و "ارزشها و اعتقادات عدالت سازمانی" هر کدام با ۱۴/۳ درصد و در بعد فرایند سازمانی، برنامه ریزی اجرایی در رابطه با وقوع حوادث و رویدادهای مطرح شده دخالت داشته اند.

**نتیجه گیری:** تجزیه و تحلیل فاکتورهای انسانی به روش HFACS نشان داد که بعد مدیریت منابع از زیر مجموعه های گروه تأثیرات سازمانی بالاترین درصد را به خود اختصاص داده است. در این بعد فاکتورهایی از قبیل منابع انسانی با زیر گروه های "انتخاب، استخدام و آموزش" و فاکتور منابع مالی و بودجه با زیر گروه های "قطع هزینه های اضافی، تأمین بودجه" و فاکتور تسهیلات و تجهیزات با زیر گروه های "طراحی و خرید تجهیزات" در رابطه با وقوع حوادث تأثیر گذار بوده اند. لازمه بهبود تأثیرات سازمانی توجه به حذف یا جایگزینی فاکتورهایی است که در این رابطه اثرات منفی از خود به جای گذاشته اند. کلمات

کلیدی: تأثیرات سازمانی، مدیریت منابع، جوّ سازمانی، فرآیند سازمانی، مدل HFACS

واژه های کلیدی: کلمات کلیدی: تأثیرات سازمانی، مدیریت منابع، جوّ سازمانی، فرآیند سازمانی، مدل HFACS



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-415-2

### شناسایی زیر گروه های تأثیر گذار بر نظارت و سرپرستی ناایمن با استفاده از روش تجزیه و تحلیل فاکتورهای انسانی مدل HFACS در صنایع ساختمانی استان ایلام- سال ۱۳۹۷

عبدالحسین پورنجف\*، میثم نصیری، مسعود پورنجف

استادیار- دانشگاه علوم پزشکی ایلام- دانشکده بهداشت

poornajaf@yahoo.com

#### چکیده

**زمینه و هدف:** نقش هر ناظر یا سرپرست فراهم کردن فرصت نیل به موفقیت است. جهت انجام این کار مهم نیست سرپرست در چه سطحی از عملیات پرسنل را راهنمایی کند یا آموزش دهد، بلکه باید به درستی نقش خود را ایفا نماید. در همین راستا راهنمایی و نظارت بر روی شغل در هر سازمان موفق ضروری به نظر می رسد. هدف از اجرای این پژوهش، مشخص نمودن تأثیرات نظارت ناکافی و نقش برنامه ریزی نامناسب عملیات و عواقب شکست در اصلاح یک مشکل شناخته شده و در نهایت نقش تخلف نظارتی در چگونگی فراوانی و شدت حوادث مرتبط با فرآیند فعالیت نیروی انسانی شاغل می باشد.

**مواد و روش ها:** پژوهش حاضر از نوع توصیفی-تحلیلی بوده و در کارگاه های شرکت های ساختمان سازی استان ایلام در سال ۹۵-۹۳ به مرحله اجرا درآمده است. جامعه مورد پژوهش شامل ۸۱۰ شرکت ثبت شده و ۲۷۳ پیمانکار حقیقی و ۱۰۲ پیمانکار پایه ۳ و ۳۳ پیمانکار پایه ۲ و ۱۳۶ پیمانکار پایه ۱ عضو انجمن پیمانکاران عمرانی استان ایلام می باشند. براساس فرمول های آماری و با توجه به حجم مشخص جامعه مورد مطالعه (۸۱۰ مورد)، جمعاً ۳۷۵ مورد انتخاب و بررسی لازم بر روی ۲۸۰ مورد از شرکت های حقوقی و ۹۵ مورد از شرکت های حقیقی انجام شد. ابزار گردآوری داده ها فرم های از پیش تهیه شده ای بود که شناسایی مؤلفه های عامل نظارت و سرپرستی ناایمن را در گروه های سرپرستی و نظارت ناکافی و برنامه ریزی نامناسب عملیات و عدم اصلاح مشکل شناخته شده و تخلف نظارتی را پس از جمع آوری اطلاعات لازم از طریق کارشناسان خبره صنعت مورد نظر فراهم می ساخت.

**یافته ها:** در این بررسی مشخص شد که ۲۹۶ مورد از موارد نظارت و سرپرستی ناایمن منتج به وقوع حادثه شده اند. ۴۶ درصد موارد در رابطه با سرپرستی و نظارت ناکافی بوده و ۲۳ درصد موارد مرتبط با برنامه ریزی نامناسب عملیات ثبت شده و ۱۶ درصد مربوط به عدم اصلاح مشکل شناخته شده و ۱۵ درصد نیز با تخلف نظارتی ارتباط داشته اند. در بعد سرپرستی و نظارت ناکافی، فاکتور "شکست در ارائه راهنمایی" با ۲۲/۲ درصد و در بعد برنامه ریزی نامناسب عملیات، فاکتور "تخصیص زمان ناکافی جهت استراحت" با ۲۴/۵ درصد و در بعد عدم اصلاح مشکل شناخته شده، فاکتور "شکست در عمل اصلاحی ابداع شده" با ۲۹/۲ درصد و در بعد تخلفات نظارتی، فاکتور "به کارگیری افراد فاقد صلاحیت برای انجام مأموریت" با ۴۲/۲ درصد اثرات لازم را بر روی وقوع حادثه داشته اند.

**نتیجه گیری:** با استفاده از مدل HFACS مشخص شد که بعد سرپرستی و نظارت ناکافی از زیر مجموعه های گروه نظارت و سرپرستی ناایمن بالاترین درصد را به خود اختصاص داده است. در این بعد فاکتورهایی از قبیل شکست در ارائه راهنمایی، شکست در ارائه اصول عملیات، شکست در نظارت، شکست در آموزش صحیح، شکست در پیدا کردن مهارت لازم و شکست در کسب اطلاعات از عمده ترین فاکتورهای تأثیر گذار بر روی بخش نظارت و سرپرستی ناایمن بوده که بایستی به نحو مطلوب در ارتباط با اصلاح و جایگزینی یا کاهش اثرات آنها اقدام لازم به عمل آورد.

**واژه های کلیدی:** کلمات کلیدی: نظارت و سرپرستی ناایمن، سرپرستی و نظارت ناکافی، برنامه ریزی نامناسب، عدم اصلاح مشکل شناخته شده، تخلف نظارتی



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-415-3

### شناسایی مؤلفه های مؤثر بر پیش شرایط اعمال نایمن (خطاها و تخلفات انسانی) با استفاده روش تجزیه و

#### تحلیل فاکتورهای انسانی HFACS در صنایع ساختمانی استان ایلام- سال ۱۳۹۷

عبدالحسین پورنجف، میثم نصیری\*، مسعود پورنجف

مدیر آموزش - مرکز آموزش های کاربردی دانشگاه تهران

poornajaf@yahoo.com

#### چکیده

**زمینه و هدف:** پیش شرایط اعمال نایمن عاملی مؤثر در رابطه با وقوع حادثه و تأثیرات جانبی آن بر روی انسان، محیط و ماشین آلات و خصوصیات خلقی و جسمی فرد و نیز اعمال مدیریت درست در جهت اجرای بهینه و ایمن فرآیندهای کاری می باشد. بررسی حاضر با هدف شناسایی "پیش شرایط اعمال نایمن" در بخش های هفتگانه حالات ذهنی نامطلوب و حالت های فیزیولوژیک نامطلوب و محدودیت جسمی/ذهنی و مدیریت غلط منابع و آمادگی فردی و محیط های فیزیکی و تکنولوژیکی در جهت اصلاح روندهای انجام کار و توجه به حالت های جسمی و روحی افراد و اتخاذ تصمیم لازم در رابطه با انجام کار صورت گرفته است.

**مواد و روش ها:** پژوهش حاضر از نوع توصیفی-تحلیلی بوده و در کارگاه های شرکت های ساختمان سازی استان ایلام در سال ۹۵-۹۳ به مرحله اجرا درآمده است. جامعه مورد پژوهش شامل ۸۱۰ شرکت ثبت شده و ۲۷۳ پیمانکار حقیقی و ۱۰۴ پیمانکار پایه ۳ و ۳۳ پیمانکار پایه ۲ و ۱۳۶ پیمانکار پایه ۱ عضو انجمن پیمانکاران عمرانی استان ایلام می باشند. بر اساس فرمول های آماری با توجه به حجم مشخص جامعه مورد مطالعه جمعاً ۳۷۵ مورد انتخاب و بررسی لازم بر روی ۲۸۰ مورد از شرکت های حقوقی و ۹۵ مورد از شرکت های حقیقی انجام شد. ابزار گردآوری داده ها فرم های از پیش تهیه شده ای بود که شناسایی مؤلفه های عامل پیش شرایط اعمال نایمن را در بخش های هفتگانه این عامل میسر می ساخت.

**یافته ها:** نتایج بررسی نشان داد، که در ارتباط با پیش شرایط اعمال نایمن جمعاً ۸۰۹ مورد عمل پیش شرایط اعمال نایمن شناسایی شده و که ۳۰ درصد مرتبط با "حالات ذهنی نامطلوب" و ۹ درصد مربوط به "حالت های فیزیولوژیک نامطلوب" و ۱۱ درصد در ارتباط با "محدودیت های جسمی و ذهنی" و ۱۹ درصد مربوط به "مدیریت غلط منابع" و ۸ درصد در ارتباط با "آمادگی فردی" و ۲۱ درصد در رابطه با "محیط فیزیکی" و ۲ درصد مرتبط با "محیط فیزیولوژیک" بوده است. با استفاده از روش تجزیه و تحلیل فاکتورهای انسانی مشخص شد که در بعد حالت های ذهنی نامطلوب، فاکتور "خستگی روانی" با ۵۶/۶ درصد و در بعد حالت های "فیزیولوژیک نامطلوب" فاکتور "خستگی و فرسودگی جسمی" با ۳۹/۲ درصد و در بعد محدودیت جسمی/ذهنی فاکتور "همسو نبودن توانایی جسمی فرد با وظیفه" با ۱۸ درصد و در بعد "مدیریت غلط منابع"، فاکتور "شکست در هدایت و رهبری" با ۲۲/۲ درصد و در بعد آمادگی فردی فاکتور "تمرین فیزیکی افراطی" با ۵۷/۸ درصد و در بعد محیط فیزیکی، فاکتورهای "گرما، سرما، ارتعاش، سموم و ..." با ۷۸/۸ درصد و در بعد محیط تکنولوژیکی فاکتور "بازرسی، تعمیر و نگهداری" با ۸۷/۶ درصد در وقوع حوادث تأثیر گذار بوده اند.

**نتیجه گیری:** با توجه به اینکه حالت های ذهنی نامطلوب بیشترین اثر را در رابطه با پیش شرایط اعمال نایمن منتج به حادثه داشته اند، لذا توجه به فاکتورهایی مانند خستگی روانی، نگرش خطرناک، انگیزه ناهنجار، آسیب های فیزیولوژیکی، بیماری های پزشکی، ناتوانی و معلولیت فیزیولوژیکی، خستگی و فرسودگی جسمی و استرس و تأثیرات دارویی در جهت حذف یا کاهش وقوع حوادث بر اساس مدل HFACS از اهمیت بالائی برخوردار بوده و بایستی در جهت اصلاح این گونه فاکتورها، اقدام لازم به عمل آورد.





## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

واژه‌های کلیدی: کلمات کلیدی: حالات ذهنی نامطلوب، حالت فیزیولوژیکی نامطلوب، محدودیت جسمی/ذهنی، مدیریت غلط منابع، محیط فیزیکی و تکنولوژیکی





## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-415-4

### تجزیه و تحلیل مؤلفه های اعمال نایمن با استفاده از مدل HFACS در صنایع ساختمانی استان ایلام -

سال ۱۳۹۷

عبدالحسین پورنجف\*، میثم نصیری، مسعود پورنجف

استادیار - دانشگاه علوم پزشکی ایلام - دانشکده بهداشت

poornajaf@yahoo.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** اعمال نایمن یکی از سطوح تأثیرگذار بر وقوع حوادث و رویدادهای قابل توجه در هر صنعتی می باشد. شناخت خطاها و تخلفات به وقوع پیوسته و تلاش در جهت جلوگیری از وقوع آنها محیطی ایمن با راندمان اقتصادی رضایت بخش و تأمین ایمنی پرسنل، ماشین آلات و محیط زیست را در پی خواهد داشت. این بررسی با هدف شناسایی اعمال نایمن در دو بخش خطاها و تخلفات و زیر گروه های وابسته و اصلاح امور مرتبط با خطاها و تخلفات به منظور جلوگیری از وقوع مجدد و یا پایین آوردن سطح تأثیرگذاری آنها انجام شده است.

**مواد و روش ها:** پژوهش حاضر از نوع توصیفی-تحلیلی بوده و در کارگاه های شرکت های ساختمان سازی استان ایلام در سال ۹۵-۹۳ به مرحله اجرا درآمده است. جامعه مورد پژوهش شامل ۸۱۰ شرکت ثبت شده و ۲۷۳ پیمانکار حقیقی و ۱۰۴ پیمانکار پایه ۳ و ۳۳ پیمانکار پایه ۲ و ۱۳۶ پیمانکار پایه ۱ به عنوان انجمن پیمانکاران عمرانی استان می باشند. بر اساس فرمول های آماری با توجه به حجم مشخص جامعه مورد مطالعه جمعاً تعداد ۳۷۵ مورد انتخاب و بررسی لازم بر روی ۲۸۰ مورد از شرکت های حقوقی و ۹۵ مورد از شرکت های حقیقی انجام شد. ابزار گردآوری داده ها فرم های از پیش تهیه شده ای بود که شناسایی اعمال نایمن را در گروه خطای مهارتی، خطای تصمیم گیری و خطای ادراکی پس از تکمیل توسط کارشناسان خبره صنعت مرد نظر میسر می ساخت.

**یافته ها:** بر اساس یافته های تحقیق مشخص شد که در ارتباط با اعمال نایمن جمعاً ۵۹۶ مورد عمل نایمن رخ داده که در ۲۹ درصد خطای مهارتی و در ۳۳ درصد خطای تصمیم گیری و در ۲۱ درصد خطای ادراکی و در ۷ درصد تخلف روتین و در ۱۰ درصد تخلف استثنایی عامل بروز اعمال نایمن بوده اند. در بعد خطای مهارتی، "حذف یک یا چند آیت در چک لیست ها" با ۱۹/۵ درصد بالاترین درصد را داشته و همچنین در بعد خطای تصمیم گیری، "روش نادرست انجام کار" با ۱۹/۲ درصد و در بعد خطای ادراکی، "قضاوت نادرست در مورد ارتفاع، فاصله، سرعت و ..." با ۵۶/۳ درصد و در بعد تخلفات روتین، "فاکتور" به صورت عمدی بیش از حد توانائی کار کشیدن" به ۴۱/۹ درصد و در بعد تخلفات استثنائی، "آموزش غیر صحیح" با ۲۸/۳ درصد عامل بروز اعمال نایمن بوده اند.

**نتیجه گیری:** بر اساس روش تجزیه و تحلیل مدل HFACS خطاهای تصمیم گیری ۳۳ درصد کل خطاهای منجر به حادثه را در سطح اعمال نایمن تشکیل داده و در این گروه، فاکتور "گردش نادرست انجام کار" با ۱۹/۲ درصد و "تشخیص اشتباه در شرایط اضطراری" با ۱۷/۸ درصد و "واکنش اشتباه به شرایط اضطراری" با ۱۴/۷ درصد و "انجام کار بیش از توانائی فرد" با ۱۲/۷ درصد و "مانور نامناسب" با ۱۷/۴ درصد و "تصمیم گیری اشتباه" با ۱۸/۳ درصد در وقوع خطاهای منجر به حادثه تأثیر داشته اند. کلمات کلیدی: اعمال نایمن، خطا، تخلف، مدل HFACS، ایلام

**واژه های کلیدی:** اعمال نایمن، خطا، تخلف، مدل HFACS، ایلام



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-415-5

### شناسایی خطاهای انسانی با استفاده از روش تجزیه و تحلیل فاکتورهای انسانی و طبقه بندی سیستم HFACS در صنایع ساختمانی استان ایلام- سال ۱۳۹۷

عبدالحسین پورنجف\*، میثم نصیری، مسعود پورنجف

استادیار - دانشگاه علوم پزشکی ایلام- دانشکده بهداشت

poornajaf@yahoo.com

#### چکیده

**زمینه و هدف:** یکی از پرخطرترین صنایع در دنیای امروز، ساخت و ساز و فعالیت های ساختمانی و ابنیه ای، علیرغم صنعتی شدن روش های ساخت و ساز می باشد. نیروی شاغل در این صنعت بیش از دیگر افرادی که در صنایع گوناگون فعالیت دارند، در معرض خطر می باشند. هدف از انجام این تحقیق پیاده نمودن مدل HFACS در صنایع ساختمانی و ابنیه و کارگاه های ساختمانی فعال غرب کشور به منظور شناخت علل آشکار و پنهان وقوع خطاها و تخلفات انسانی می باشد.

**مواد و روش ها:** از بین ۱۰۸۳ کارگاه و شرکت ساختمانی فعال در رشته ابنیه و ساخت و ساز بر پایه مطالعه ای توصیفی- تحلیلی با استفاده از فرمول های آماری ۳۷۵ کارشناس و صاحب نظر در کارگاه های مختلف انتخاب و آمار و اطلاعات حوادث رخ داده در طول سه سال گذشته (۹۵-۹۳) را در قالب فرم های مدل HFACS که شامل ۴ سطح و ۱۹ زیر گروه بود، جمع آوری و مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

**یافته ها:** در این بررسی گزارشات ۳۷۵ کارشناس و صاحب نظر شاغل در کارگاه های فعال مرتبط با حوادث هر شرکت ساختمانی بر اساس مدل HFACS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. یافته های تحقیق نشان دادند که جمعاً ۱۸۷۵ خطا در سطوح چهارگانه و زیر گروه های ۱۹ گانه مدل HFACS رخ داده است. در سطح دوم مدل یاد شده با عنوان "پیش شرایط اعمال نایمن" ۴۳ درصد کل خطاهای صورت گرفته با فراوانی ۸۱۰ مورد خطا، مرتبط با خطاهای این زیر گروه بوده است و در رتبه اول خطاهای صورت گرفته قرار دارد. در سطح چهارم این مدل با عنوان "تأثیرات سازمانی" ۱۰ درصد کل خطاهای شناسایی شده معادل ۱۹۰ مورد از خطاها را به خود اختصاص داده و در رتبه آخر قرار دارد. از بین ۱۸۷۵ خطا و تخلف صورت گرفته ۳۲ درصد مربوط به اعمال نایمن و ۴۳ درصد مربوط به پیش شرایط اعمال نایمن و ۱۵ درصد مربوط به نظارت و سرپرستی نایمن و ۱۰ درصد مربوط به تأثیرات سازمانی می باشد.

**نتیجه گیری:** در این بررسی خطای "حالت های ذهنی نامطلوب" به عنوان یکی از زیر گروه های سطح دوم مدل HFACS با فراوانی ۲۴۲ مورد خطا در ردیف اول کلیه زیر گروه های ۱۹ گانه قرار گرفته است، دلایلی از قبیل "خستگی روانی" با ۱۳۷ مورد در رتبه اول و "نگرش خطرناک" با ۷۳ مورد خطا در رتبه دوم و "قضاوت نادرست" با ۷۱ مورد خطا در رتبه سوم علل به وجود آورنده خطا در کل مدل قرار گرفته و پس از آن "علل شکست در ارتباطات و هماهنگی" و "تمرین فیزیکی خارج از توان کارگر" و "روش نادرست انجام کار" هر کدام با ۳۷ مورد خطا به عنوان سومین عامل بروز خطا بوده و "تصمیم گیری ضعیف" و "حذف یک یا چند آیتم از چک لیست های کنترلی" و "مانور نامناسب" با ۳۷ مورد خطا به عنوان سومین عامل بروز خطا بوده و "مانور نامناسب" با ۳۳ مورد خطا پنجمین عامل به وجود آورنده خطای منجر به حادثه در این مدل معرفی شده اند. با شناخت علل یاد شده بر اساس مدل HFACS و اقدام در جهت حذف یا جایگزینی و یا اصلاح آنها می توان میزان بروز خطا و همچنین میزان وقوع حوادث ناشی از کار در فعالیت های ساختمانی را کاهش داد.

**واژه های کلیدی:** کلمات کلیدی: مدل HFACS، خطای انسانی، تخلفات انسانی، خطای تصمیم گیری، صنایع ساختمانی ایلام



A-11-481-1

## بررسی مهارت تشخیص خطر و درک ریسک آنها در بین کارگران ساختمان سازی شهر شیراز

امید روانشاد ، مسلم علیمحمد لو ، مهدی جهانگیری ، مجتبی کمالی نیا\*

استادیار گروه مهندسی بهداشت حرفه ای دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی شیراز

kamalinia@sums.ac.ir

### چکیده

**زمینه و هدف:** صنعت ساخت و ساز یکی از خطرناک ترین صنایع می باشد و سالانه حدود ۶۰۰۰۰ مورد مرگ ناشی از این صنعت در دنیا گزارش می شود. مطالعات زیادی در زمینه شناسایی، بررسی و درک عواملی که در حوادث این صنعت دخیل می باشند، انجام شده است. یکی از حیطه هایی که در این راستا بر روی آن تاکید زیادی گردیده است، تشخیص خطر و درک ریسک آنها در بین کارکنان می باشد. در بررسی گزارش حوادث ساخت و ساز مشخص گردیده ۴۲ درصد از حوادث با تشخیص یا ارزیابی ناکافی خطر در ارتباط بوده اند. زیرا موقعی که کارکنان قادر به شناسایی خطر نباشند، آگاهی موقعیتی (situational awareness) آنها به شدت در معرض خطر قرار می گیرد به همین دلیل احتمال بروز حوادث افزایش می یابد. از این رو هدف این مطالعه بررسی وضعیت شناسایی خطر و درک ریسک آنها در بین کارگران ساخت و ساز شهر شیراز می باشد.

**مواد و روش ها:** این مطالعه از نوع مقطعی بود که در بین کارکنان ساخت و ساز شهر شیراز در سال ۹۷ انجام شد. تعداد ۲۰۰ کارگر شاغل در صنعت ساخت و ساز از مناطق مختلف شهر شیراز وارد مطالعه شدند. از طریق پنل خبرگان متشکل از ۱۱ بازرس کار عوامل موثر در بروز حوادث ساخت و ساز با استفاده از روش دلفی فازی مشخص شدند. آنگاه به منظور بررسی وضعیت شناسایی خطر و درک ریسک کارکنان، عواملی که از مرحله قبل مشخص شدند در سناریوهای مختلف در قالب ۶ عکس قرار داده شدند. آنگاه با مراجعه به سایت های فعال ساخت و ساز از کارگران خواسته شد خطراتی را که در هر عکس مشاهده می نمایند، مشخص کرده و ریسک هر خطر را بر اساس ماتریس مد نظر تعیین نمایند. آنگاه با استفاده از فرمول های شناسایی خطر و درک ریسک، نمره شناسایی خطر و درک ریسک هر کارگر محاسبه گردید. با استفاده از نرم افزار R و آزمون های آماری ارتباط بین شناسایی خطر، درک ریسک، سابقه کار، سن، وضعیت تاهل و تحصیلات مشخص گردید.

**یافته ها:** میانگین سنی کارکنان مورد مطالعه ۳۳/۷۷ سال بود. به ازای افزایش یک واحد در امتیاز شناسایی خطر، درک ریسک استاندارد شده افراد به طور متوسط ۰/۵۸۷ افزایش پیدا کرد به عبارتی دیگر همبستگی بین شناسایی خطر و درک ریسک استاندارد شده مثبت و معنادار بدست آمد ( $P-Value > 0.05$ ). نتایج نشان داد متغیر سن با درک ریسک استاندارد شده دارای همبستگی منفی و معنی دار بود ( $P-Value > 0.05$ ). به عبارتی با افزایش سن، درک ریسک استاندارد شده به میزان ۰/۰۱۵ کاهش پیدا کرد.

**نتیجه گیری:** شناسایی خطر اولین مرحله در فرایند مدیریت ایمنی می باشد. بنابراین هنگامی که خطرات شناسایی نشود و ریسک ناشی از آنها به درستی درک نشود، ممکن است کارگران قادر به انجام اقدام ایمنی موثر برای پیشگیری از حوادث نباشند. نتایج مطالعه نشان داد هرچه قدر کارکنان شناخت بیشتری از خطرات کار خود داشته باشند، درک بهتری از ریسک ها آنها نیز در محیط کار خود دارند. همچنین نتایج نشان داد که افراد با تجربه، ریسک و خطرات محیط کار را بهتر درک می کنند. از طرفی با افزایش سن، میزان درک خطر کاهش می یابد که دلیل این امر کاهش توانایی ذهنی و جسمی افراد و کاهش درک آنها نسبت به موقعیت پیرامون شان می باشد. درک ضعیف افراد از خطرات محیط کار می تواند منجر به رفتارهای های ناایمن و نهایتا باعث بروز حوادث می شود، از این رو می توان از طریق بهبود جو ایمنی و آموزش، سطح شناخت خطر و درک ریسک کارگران را از خطرات محیط کار افزایش داد و مانع از بروز حوادث یا کاهش آنها شد.



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

واژه‌های کلیدی: خطر، درک ریسک، شناسایی، ساخت و ساز







A-11-409-2

## ارزیابی خطاهای انسانی در تجهیزات با استفاده از تکنیک PUEA و منطق فازی

مریم فرخ زاد ، طاهره اسکندری ، سمانه سالاری ، آرش خلیلی ، ایرج محمدفام\*

استاد دانشگاه علوم پزشکی همدان

mohammadfam@umsha.ac.ir

### چکیده

**زمینه و هدف:** عامل انسانی، اصلی ترین نقش را در بروز حوادث دارد. کوچکترین خطای انسانی در مراحل کاری می تواند به حادثه ای فاجعه بار منتهی شود و خسارات جبران ناپذیری را به همراه داشته باشد. خطاهای انسانی علت بسیاری از حوادث در حیطه ی پزشکی محسوب شده اند، که می توانند منجر به از دست دادن جان بسیاری از بیماران شوند. با استفاده از تجهیزات ایمن و رعایت ایمنی تجهیزات می توان درصد زیادی از خطاها را کاهش داد. بنابراین، این مطالعه با هدف شناسایی و پیش بینی خطاهای انسانی در استفاده از یکی از تجهیزات درمانی انجام شد.

**مواد و روش ها:** مطالعه مقطعی حاضر، در یک مرکز درمانی صورت گرفت. سیستم مورد مطالعه، دستگاه ونتیلاتور بود که در درمان طیف وسیعی از بیماری ها استفاده شده و از تجهیزات مهم بویژه در بخش مراقبت های ویژه می باشد. انتخاب سیستم بر اساس بررسی مستندات مربوط به خطاهای انسانی، مصاحبه با پرستاران و سرپرستان و اهمیت آن صورت گرفت. شناسایی و ارزیابی خطاهای انسانی با استفاده از تکنیک آنالیز پیشبینانه خطا در کاربرد، کمی سازی خطاها و کاهش عدم قطعیت در برآورد میزان اهمیت خطاهای انسانی شناسایی شده نیز با منطق فازی انجام شد.

**یافته ها:** ۳۳ خطا در استفاده از دستگاه ونتیلاتور شناسایی شد. فراوان ترین انواع خطاها از نوع خطا در عمل (۷۲/۷۲٪)، و مهم ترین علت خطاها سهو و لغزش (۴۲/۴۲٪) بوده است. اصلی ترین پیامدهای اولیه در خطاهای شناسایی شده، استریل نبودن دستگاه و امکان انتقال میکروب به بیمار بود. در ۴۲/۴۲ درصد موارد، خطاها فاقد امکان بازایی بوده است. نتایج حاصل از تکنیک آنالیز پیشبینانه خطا در کاربرد و منطق فازی نشان داد بین نوع خطا و فراوانی رخداد آن و احتمال وقوع خطا ارتباطی وجود ندارد.

**نتیجه گیری:** استفاده از تکنیکهای شناسایی خطر، منجر به مورد توجه قرار دادن نقاط ضعف و تلاش برای رفع آنها می شود. تکنیک PUEA، اگرچه توانایی بالایی در شناسایی و تحلیل خطاها (نوع خطا، پیامد ناشی از وقوع خطا، ردیابی و بازایی خطا) دارد، اما یکی از محدودیتهای آن نداشتن توانایی محاسبه احتمال وقوع خطاهای شناسایی شده و تعیین میزان اهمیت واقعی آنها است. منطق فازی رویکردی دقیق برای ارزیابی شرایط و موقعیت های حساس و مبهم است که قدرت خلاقیت و درک انسان را از مفاهیم مبهم شامل می شود. به طور کلی، می توان نتیجه گرفت که، در مطالعات ارزیابی و تحلیل خطاهای انسانی، استفاده از تکنیکهای شناسایی خطر در کنار رویکردی کمی ساز که احتمال وقوع خطاهای شناسایی شده را تعیین می کند، می تواند باعث کاهش عدم قطعیت و افزایش قابلیت اطمینان نتایج نهایی گردد.

**واژه های کلیدی:** خطای انسانی، PUEA، منطق فازی، ونتیلاتور



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-493-1

### مطالعه علل موثر در وقوع حوادث شغلی در شرکت های تولیدی

ابوالفضل قهرمانی\* ، احد امیربهمنی

استادیار، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی ارومیه، ارومیه، ایران

ghahramani.a@gmail.com

#### چکیده

**زمینه و هدف:** مطالعات گذشته نشان داده اند که علل مختلفی در وقوع حوادث شغلی نقش دارند و ارائه مدل های حوادث منجر به فهم بهتر علل وقوع حوادث شده و می تواند در پیشگیری از وقوع آن ها موثر باشند. با توجه به اینکه با گذشت زمان تغییراتی در ویژگیهای شاغلین و سطح فناوری های تولید و ایمنی در محیط کار روی می دهد باعث می شود که مدل های موجود حوادث در پیش بینی و پیشگیری از وقوع حوادث کارایی لازم را نداشته باشند. از اینرو لازم است تا مدل های جدیدی ایجاد شده و یا مدل های موجود به روز رسانی گردند. یکی از بهترین منابع اطلاعاتی برای شناسایی علل حوادث استفاده از نظرات شاغلین در محیط های کاری می باشد، لذا هدف اصلی این مطالعه ارزیابی دیدگاه کارکنان شرکت های تولیدی در مورد علل وقوع حوادث شغلی بود.

**مواد و روش ها:** این مطالعه با استفاده از پرسشنامه در ۹ شرکت تولیدی واقع در شمال غربی کشور انجام گردید و ۳۶۵ نفر از مدیران و کارکنان در آن شرکت نمودند. جهت بررسی ساختار و علل اصلی حوادث شغلی از تحلیل عاملی اکتشافی و تأییدی استفاده شد. سپس یک مدل پیشنهادی با استفاده از مدل سازی معادلات ساختاری مورد ارزیابی قرار گرفت و ارتباط بین علل حوادث و متغیرهای مختلف با کاربرد آزمون های آماری ارزیابی شد.

**یافته ها:** نتایج تحلیل عاملی اکتشافی نشان داد که ۱۴ علت اصلی شامل ۷۸ گویه در وقوع حوادث نقش داشتند. استفاده از تحلیل عاملی تأییدی مدل شناسایی شده توسط تحلیل عاملی اکتشافی را تایید کرد. اعمال نا ایمن بیشترین و برنامه ریزی نامناسب کمترین اثر را در وقوع حوادث داشتند. نتایج مدل سازی براساس معادلات ساختاری نشان داد که اثر فاکتورهای سازمانی بر روی فاکتورهای فردی بیش تر از فاکتورهای بیرون سازمانی است. نتایج مطالعه همچنین نشان داد که علل موثر در وقوع حوادث در شرکت ها و گروه های مختلف تفاوت معنی داری با یکدیگر داشتند.

**نتیجه گیری:** نتایج این مطالعه نشان داد که فراهم کردن آموزش های ایمنی برای کنترل اعمال ناایمن کارکنان ضروری است. همچنین مدیران شرکت های مورد مطالعه بایستی توجه ویژه ای بر کنترل فاکتورهای سازمانی موثر بر وقوع حوادث شغلی داشته باشند. یافته های مطالعه حاضر می تواند برای هدفمندتر نمودن برنامه های پیشگیری از حوادث و نیز بهینه سازی هزینه های ایمنی در شرکت های تولیدی مورد استفاده قرار گیرد.

**واژه های کلیدی:** مدل های حوادث، اعمال ناایمن، آموزش ایمنی، فاکتورهای سازمانی



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-493-2

### طراحی و اعتبار بخشی یک پرسشنامه جهت بررسی فاکتورهای سازمانی موثر در وضعیت ایمنی و بهداشت

#### حرفه ای در شرکت های تولیدی شهرستان ارومیه

ابوالفضل قهرمانی\*، محبوب ابراهیمی، محمد حاج آقازاده

استادیار، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی ارومیه، ارومیه، ایران

ghahramani.a@gmail.com

#### چکیده

**زمینه و هدف:** بررسی های علمی نشان می دهد که فاکتورهای متعددی می توانند در وضعیت ایمنی و بهداشت شغلی (OHS) سازمان ها موثر باشند. با شناسایی فاکتورهای موثر و با تلاش برای افزایش تاثیر فاکتورهای تسهیل کننده و کاهش تاثیر موانع می توان وضعیت OHS را در سازمانها ارتقاء داد. با توجه به ضرورت وجود یک ابزار معتبر برای شناسایی فاکتورهای سازمانی موثر بر وضعیت OHS، این مطالعه با هدف طراحی و اعتبار بخشی یک پرسشنامه برای بررسی فاکتورهای مذکور در شرکت های تولیدی انجام شد.

**مواد و روش ها:** ابتدا با بررسی متون علمی در دسترس، فاکتورهای موثر بر وضعیت OHS با شناسایی ۲۰ فاکتور و تعداد ۱۳۴ گویه شناسایی شدند. سپس روایی ظاهری و محتوایی پرسشنامه اولیه با مشارکت ۱۶ نفر از اساتید و صاحب نظران مربوطه بصورت کمی بررسی و تعداد گویه ها به ۹۳ گویه کاهش یافت. به منظور بررسی روایی سازه ای، تعداد ۶۰۰ نفر از کارکنان ۱۲ شرکت تولیدی شهرستان ارومیه مشارکت داشتند.

**یافته ها:** تحلیل عامل اکتشافی (EFA) ۱۱ فاکتور شامل تعهد مدیریت و روش های اجرایی، مشارکت کارکنان، مراجع ذیصلاح قانونی، اهمیت ایمنی و مشوق ها، فاکتورهای محیطی، اهمیت دادن به رفتارهای ایمن کارکنان، تبعیت از روش های اجرایی، ارتباطات OHS، نگرش ایمنی و اطلاع رسانی خطر شناسایی کرد. تحلیل عاملی تاییدی نشان داد که مدل بدست آمده از EFA دارای شاخص های برازش مورد قبول می باشد. همچنین ضریب آلفای کرونباخ پرسشنامه و فاکتورهای مربوطه بیشتر از بدست آمد. نتایج t-test نشان داد که رابطه معنی داری بین فاکتورهای موثر بر وضعیت OHS با متغیرهای جنسیت، وضعیت تاهل، آموزش OHS و حادثه وجود دارد. آزمون ANOVA نیز ارتباط معنی دار بین فاکتورهای موثر بر وضعیت OHS با متغیرهای تحصیلات، شغل، شرکت، گروه های سنی، سابقه کاری و سابقه شغلی را نشان داد.

**نتیجه گیری:** براساس نتایج مطالعه مشخص گردید که پرسشنامه مذکور برای بررسی فاکتورهای موثر در وضعیت OHS مناسب و دارای اعتبار می باشد. از بین فاکتورهای موثر، فاکتور تعهد مدیریت و روش های اجرایی بیشترین تاثیر را بر وضعیت OHS داشته است. بنابراین پیشنهاد می شود مدیران شرکت های تولیدی با تمرکز بر فاکتورهای موثر بر وضعیت OHS برای ارتقای هر چه بیشتر OHS در شرکتهای مطالعه شده تلاش کنند.

**واژه های کلیدی:** ایمنی، بهداشت، فاکتورهای موثر، تعهد مدیریت، شرکت های تولیدی



A-11-495-1

## مدل سازی رابطه متغیرهای پیش بینی کننده حوادث بر اساس یک روش تصمیم گیری چند معیاره فازی

ایرج محمدفام ، احمد سلطان زاده ، محسن مهدی نیا \*

دانشجوی دکترا دانشگاه علوم پزشکی همدان - دانشگاه علوم پزشکی همدان

mohsen.mahdinia@yahoo.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** سازمان ها باید همواره به دنبال یافتن بهترین راه های پیشگیری از حوادث باشند. یافتن بهترین روش های پیشگیری از حوادث هم با شناسایی عوامل مهم و اصلی مؤثر بر وقوع حوادث، نحوه تعامل این عوامل و در نتیجه انجام اقدامات اصلاحی روی عوامل اصلی امکان پذیر است. هرچند مطالعات زیادی به بررسی متغیرهای مؤثر بر وقوع حوادث پرداخته اند اما نحوه تعامل این متغیرها و روابط علت اثر متغیرهای مختلف کمتر مورد توجه بوده است و مطالعه حاضر با این هدف انجام شد. **مواد و روش ها:** این مطالعه بر اساس نظر گروهی متخصصان و با استفاده از روش Fuzzy DEMATEL برای تعیین نحوه تعامل متغیرهای مهم مؤثر بر وقوع حوادث و شناسایی متغیرهای علت و اثر و در نتیجه تعیین متغیرهای حیاتی و ریشه ای مؤثر بر وقوع حوادث انجام شد.

**یافته ها:** نتایج نشان داد که «نگرش ایمنی سازمان»، «ارتباطات ایمنی»، «آموزش» و «طراحی ایمن سیستم ها» از گروه متغیرهای علت هستند که همگی در گروه متغیرهای سازمانی قرار می گیرند. همچنین «دانش ایمنی/کار» و «تجربه کاری فرد در وظیفه» که جزء متغیرهای فردی هستند، در گروه متغیرهای علت قرار دارند.

**نتیجه گیری:** بر اساس نظر جمعی متخصصین پنج متغیر ذکر شده جزء متغیرهای ریشه ای و حیاتی مؤثر بر وقوع حوادث می باشند. بنابراین اقدامات اصلاحی برای کاهش حوادث، در درجه اول باید بر روی اصلاح این متغیرها متمرکز گردد.

**واژه های کلیدی:** منطق فازی، تصمیم گیری چند معیاره، پیشگیری از حوادث





A-11-495-2

## ارتباط فرهنگ ایمنی سازمان و عملکرد ایمنی کارکنان؛ رویکردی مناسب جهت مدیریت حوادث

ایرج محمدفام، احمد سلطانزاده، محسن مهدی نیا\*

دانشجوی دکترا دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی همدان

mohsen.mahdinia@yahoo.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** فرهنگ ایمنی در یک سازمان که شاخصی از عملکرد ایمنی سازمان می باشد باعث شکل گیری رفتار ایمنی کارکنان می شود. هر چند تا کنون مطالعات زیادی در خصوص ارتباط فرهنگ ایمنی و حوادث انجام شده است اما نحوه و میزان اثر ابعاد مختلف فرهنگ ایمنی با سایر شاخص های عملکرد ایمنی مثل رفتار ایمنی در کارکنان صنایع مختلف ایران کمتر مورد مطالعه قرار گرفته و این مطالعه با این هدف انجام شده است.

**روش ها:** این مطالعه مقطعی بر روی ۳۱۵ نفر از کارکنان خطوط تولید ۱۹ صنعت مختلف کوچک و بزرگ ایران انجام شده است. ابزار جمع آوری اطلاعات شامل پرسش نامه فرهنگ ایمنی و همچنین پرسش نامه رفتار ایمنی و حوادث بود و اطلاعات به صورت خود گزارشی از افراد دریافت شد.

**یافته ها:** نتایج نشان داد که فرهنگ ایمنی در گروه مورد مطالعه دارای یک ساختار چند بعدی و مشتمل بر ۵ بعد می باشد. تمامی ابعاد فرهنگ ایمنی دارای ارتباط معنی دار هر دو بعد رفتار ایمنی می باشد و ۵۵ درصد از تغییرات رفتار ایمنی توسط ۵ بعد فرهنگ ایمنی تبیین می شود. همچنین رگرسیون لجستیک نشان داد که ابعاد مختلف فرهنگ ایمنی به عنوان متغیرهای پیش بینی کننده حوادث می باشند.

**نتیجه گیری:** از بین ابعاد مختلف فرهنگ ایمنی تعهد مدیریت نسب به مسائل ایمنی به عنوان مهمترین و اصلی ترین بعد فرهنگ ایمنی یک فاکتور کلیدی در بهبود وضعیت عملکرد ایمنی سازمان می باشد و دارای بیشترین اثر بر سایر ابعاد فرهنگ و همچنین جنبه های مختلف عملکرد ایمنی کارکنان می باشد.

**واژه های کلیدی:** فرهنگ ایمنی، حوادث، رفتار ایمنی، عملکرد ایمنی





A-11-503-2

### ارزیابی ایمنی منهول‌های گاز متان بر اساس طبقه‌بندی فضاهاى خطرناک

علی فردی ، محمد کارخانه ، حمیدرضا حیدری ، احمد سلطان‌زاده \*

soltanzadeh.ahmad@gmail.com

#### چکیده

**زمینه و هدف:** گاز متان به عنوان یکی از پرکاربردترین گازهای مورد استفاده در صنایع دارای پتانسیل اشتعال‌پذیری بسیار بالا می باشد. هدف از انجام این مطالعه ارزیابی عملکرد تهویه موجود بر روی منهول‌های انتقال گاز متان در یک صنعت فولاد بر اساس طبقه‌بندی فضاهاى خطرناک بود.

**روش:** این مطالعه در یک صنعت فولاد در سال ۲۰۱۸ طراحی و اجرا شده است. گروه یا بخش مورد مطالعه شامل منهول‌های ورودی گاز متان و منهول‌های انتقال گاز متان در صنعت مورد مطالعه بود. ابزار مورد استفاده در این مطالعه پروتکل سازمان حفاظت محیط زیست آمریکا (EPA) برای ارزیابی ایمنی تهویه منهول‌های گاز متان بود.

**یافته‌ها:** نتایج اندازه‌گیری و محاسبات انجام شده نشان داد که میزان LELm برای گاز متان در حدود  $0.0334 \text{ kg/m}^3$  بوده و بر اساس نشستی پیش‌بینی شده طبق استاندارد EPA در محدوده  $VZ > 0.1$  مترمکعب بوده است. بعلاوه، نتایج محاسبات میزان نشستی بر اثر وجود سوراخ بر روی مسیر خطوط انتقال گاز نشان داد برای سوراخ‌های با قطر بیش از  $0.3 \text{ mm}$  سیستم تهویه تعبیه شده بر روی این منهول‌های انتقال گاز متان اثربخش نبوده و به سرعت حجم گاز داخل این منهول‌ها از مرز تهویه بالا عبور کرده و احتمال تجمع خطرناک گاز را به همراه خواهد داشت.

**نتیجه‌گیری:** یافته‌های مطالعه بیانگر این بود که (۱) عملکرد سیستم تهویه تعبیه شده بر روی منهول‌های گاز متان مورد مطالعه بر اساس نشستی پیش‌بینی شده طبق استاندارد مورد مطالعه در محدوده خطر قرار نمی‌گیرند و در صورت بروز نشستی غیرطبیعی با سوراخی بیش از  $0.3 \text{ mm}$  میلی‌متر اتمسفر انفجاری ایجاد خواهد شد. **واژه‌های کلیدی:** گاز متان، ایمنی، فضاهاى خطرناک، منهول.



A-11-446-1

**بررسی وضعیت جو ایمنی با استفاده از پرسشنامه نوردیک (NOSACQ-50) در یک کارگاه عمرانی در غرب**

**تهران**

**سید رضا آقازاده \*** ، علیرضا شمش ، میلاد سعیدی

کارشناسی ارشد بهداشت حرفه ای - دانشگاه علمی کاربردی تهران

info@hseworld.ir

### چکیده

**زمینه و هدف:** بر اساس آمار منتشره توسط وزارت کار ، ۴۸ درصد از آمار مرگ و میر شغلی در کارگاه های ساختمانی اتفاق می افتد. همچنین بر اساس بررسی های صورت گرفته تقریباً ۸۸ درصد از حوادث، به علت اعمال نا ایمن اتفاق افتاده است. از جمله عوامل بسیار موثر در انجام اعمال ناایمن ، پایین بودن جو ایمنی حاکم بر محل کار می باشد. هدف از این مطالعه ارزیابی جو ایمنی در یک کارگاه عمرانی با استفاده از پرسشنامه جو ایمنی نوردیک می باشد.

**روش:** این مطالعه مقطعی توصیفی-تحلیلی در تابستان ۱۳۹۷ در یک کارگاه عمرانی در غرب تهران با استفاده از پرسشنامه نوردیک NOSACQ-50 انجام شده است. در مجموع تعداد ۱۱۳ پرسشنامه تکمیل و مورد پذیرش قرار گرفت. نتایج با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ۱۹ تجزیه و تحلیل گردید.

**یافته ها:** امتیاز کل جو ایمنی ۲,۶۴ بود ، کمترین امتیاز مربوط به اولویت و تعهد ایمنی مدیریت (۲,۴۳) و بیشترین امتیاز مربوط به آموزش، یادگیری و اعتماد به توانایی ایمنی (۲,۸۸) بود. نتایج مطالعه نشان داد که بین سابقه کار، سن با جو ایمنی ارتباط معنی داری وجود دارد.

**نتیجه گیری:** نتایج نشان می دهد جو ایمنی در این کارگاه در سطح ضعیفی قرار دارد و بخصوص نیاز به مداخله سریع مدیران کارگاه در مسائل مربوط به ایمنی می باشد.

**واژه های کلیدی:** پرسشنامه جو ایمنی نوردیک، کارگاه ساختمانی، جو ایمنی



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-467-3

### تأثیر آموزش های ایمنی مبتنی بر مدل اعتقاد بهداشتی بر رفتارهای نا ایمن کارگران و شاخص های عملکرد HSE پروژه ساختمانی

آقای غفور اشکانی راد ، خانم مرجان هوشمند ، سیف اله غریب \*

دانشجوی دکتری، گروه بهداشت حرفه ای، دانشگاه علوم پزشکی تهران

seif.gharib@gmail.com

#### چکیده

**زمینه و هدف:** صنعت ساخت و ساز یکی از پرمخاطره ترین صنایع در دنیا به شمار میرود. بنا بر تخمین سازمان بین المللی کار ILO از هر ۶ حادثه منجر به فوت یکی مربوط به پروژه های ساخت و ساز است. از طرفی بررسی حوادث نشان می دهد رفتارهای نا ایمن کارگران سهم بالایی در علت رخداد حوادث در صنعت ساخت و ساز دارد. با اینکه آموزش های ایمنی با هدف تغییر رفتار کارگران و تمایل به رفتارهای ایمن در پروژه صورت می گیرد، اما تاثیر این آموزش ها بر تغییر رفتار کارگران و شاخص های ایمنی پروژه، مبهم است. هدف این مطالعه برآورد اثر آموزش مستمر مبتنی بر مدل اعتقاد بهداشتی بر نرخ رفتار نا ایمن کارگران در یک پروژه احداث نیروگاه در سه سال پیایی بود.

**مواد و روش ها:** این مطالعه از سال ۱۳۹۵ تا ۱۳۹۷ در یکی از پروژه های احداث نیروگاه در استان خوزستان انجام گرفت. جامعه ی مورد مطالعه، کارگران چند پیمانکار ساختمانی زیر مجموعه ی شرکت نصب نیرو بودند. هر یک از کارگران ساختمانی در ابتدای ورود به پروژه آموزش های HSE اولیه از جمله رفتارهای نا ایمن یا پرخطر را دریافت می کردند. سپس کارگرانی که رفتار های نا ایمن آنها توسط افسران و کارشناسان HSE گزارش می شد، دوره ی آموزشی مبتنی بر مدل آموزش اعتقاد بهداشتی که شامل اهمیت حادثه به علت رفتار های نا ایمن، راه های پیشگیری از حادثه و ارتباط آن با رفتار های ایمن، خسارت جانی و مالی حادثه بر اساس سازه های مدل اعتقاد بهداشتی شامل آگاهی، حساسیت درک شده، شدت پیامد درک شده، منافع و موانع درک شده بود. به جهت ارزیابی اثربخشی آموزش ارایه شده، شاخص های تعداد و درصد رفتار های نا ایمن مشاهده شده، LTC و LWD پروژه در سالهای ۹۵ تا ۹۷ اندازه گیری و با نرم افزار SPSS مقایسه شد.

**یافته ها:** در مجموع سه سال ۴۹۷۵ رفتار در ۱۵ دوره نمونه برداری رفتار کارگران ثبت گردید که در سال ۹۵ از ۲۱۰۰ نمونه، تعداد ۱۴۸۰ (۷۰ درصد) مورد نا ایمن بود و شاخص  $LTC=0.7$  و  $LWD=8.6$  بود. در سال ۹۶ از ۲۳۴۰ نمونه تعداد ۹۳۷ (۴۰ درصد) مورد نا ایمن بود و شاخص  $LTC=0.54$  و  $LWD=2.4$  بود. در سال ۹۷ از ۲۲۱۵ نمونه تعداد ۶۱۵ (۲۷ درصد) مورد نا ایمن بود و شاخص  $LTC=0.35$  و  $LWD=0.0$  بود. در میان رفتار های نا ایمن نمونه برداری شده، ۲۵،۷۲ درصد موارد مربوط به عدم استفاده از PPE، ۲۱،۷۷ درصد مربوط به کار نا ایمن در ارتفاع، ۱۱،۴۱ درصد مربوط به استفاده نامناسب از ابزار و ماشین الات، ۹،۲۸ درصد مربوط به عملیات حمل و جابه جایی نا ایمن، ۵،۷۶ درصد مورد عملیات بارداری نا ایمن، ۵،۴۲ درصد رانندگی نا ایمن، ۲،۴۵ درصد مربوط به عملیات بدون مجوز، ۱۸،۱۹ درصد مربوط به وضعیت و حالات نا ایمن دیگر بوده اند. بیشترین درصد کاهش رفتار های نا ایمن از سال ۹۵ تا ۹۷ مربوط به عدم استفاده از PPE و استفاده نامناسب از ابزار ها و ماشین الات بود (۲۸،۳ درصد). ولی تغییرات رفتار نا ایمن در عملیات بدون مجوز و کار در ارتفاع در طی سه سال ناچیز (تقریباً بدون تغییر) بود.

**نتیجه گیری:** عملکرد HSE پروژه تحت تاثیر ضریب و شدت حوادث است و این شاخص ها با رفتار های نا ایمن در رابطه هستند. نتایج این مطالعه نشان می دهد کاهش رفتار های نا ایمن در شاخص های عملکرد HSE موثر است و اثر محتوای آموزش مبتنی بر اعتقاد بهداشتی می تواند سبب کاهش برخی از رفتار های نا ایمن کارگران مانند عدم استفاده از لوازم حفاظت فردی شود و به طور غیر مستقیم بر روی شاخص های عملکرد HSE تاثیر گذار باشد.



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

واژه‌های کلیدی: کارگران ، رفتارهای نا ایمن، آموزش ایمنی، شاخص عملکرد





## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-487-1

### ارائه مدل نیمه کمی و طبقه بندی - دیاگرامی برای تجزیه و تحلیل حوادث صنعتی

محسن صفرزاده ، موسی جباری ، احمد علی بابایی \*

استادیار علوم پزشکی شهید بهشتی

a.alibabaei@sbmu.ac.ir

#### چکیده

**زمینه و هدف:** طبق آمار حوادث سازمان بین المللی کار هر سال، بیشتر از ۲/۷۸ میلیون نفر در جهان در نتیجه حوادث یا بیماریهای ناشی از کار از بین می روند و در این میان در حدود ۳۷۴ میلیون نفر در سال نیز، در نتیجه جراحات و بیماریهای ناشی به ترک و غیبت های ناشی از کار منجر می گردد. هزینه انسانی این فاجعه روزانه بقدری گسترده و زیاد است که برآوردی در حدود ۳،۹۴ درصد از تولید ناخالص داخلی جهانی را محاسبه می نمایند. از طرفی طبق آمارها، شواهد ملی و تکرار حوادث مشابه نشان می دهد که نرخ وقوع حوادث در کشورمان نیز در وضعیت مطلوبی قرار ندارد. بنابراین شناسایی دقیق و تجزیه و تحلیل دقیق علل بروز حوادث و استفاده از یک مدل مناسب علت یابی حادثه از جایگاه ویژه ای برای اهداف پیشگیری از تکرار حادثه برخوردار می باشد. هرچند که امروزه بسیاری از سازمان ها و شرکت های صنعتی تا حدودی در طراحی روش ها و دستورالعمل های متعدد ایمنی اقداماتی انجام داده اند؛ اما هنگامی که یک حادثه به وقوع می پیوندد در اکثر موارد تنها با یک یا چند خط و به شکل توصیف کیفی یا دیاگرامی (شماتیکی)، پرونده حوادث، تحلیل و بسته می شود. و این در حالی است که از یک طرف بسیاری از دلایل حادثه، از طرف دیگر، میزان فاصله حدودی ایمن بر اساس عناصر و فاکتورهای دخیل در حادثه، به شکل مطلوب ردیابی، کشف و گروه بندی نشده است. که بتواند مسیری علمی و منطقی جهت اقدامات لازم برای پیشگیری از رخداد و تکرار حوادث بعدی ایجاد نماید. این مطالعه باهدف طراحی یک تکنیک بهینه و کاربردی در قالب دیاگرامی و تحلیل نیمه کمی، کمک به نوعی توانمندسازی در ریشه یابی علل بروز یک حادثه، بررسی وضعیت موجود ساختار ایجاد آن، اولویت بندی صحیح در اتخاذ تصمیمات لازم جهت مسیر منطقی و استراتژی های دقیق تر اقدامات اصلاحی و بهبود، برای مسئولین و مدیران شرکت ها (بدلیل قابلیت گروه بندی و نیمه کمی شده) جهت پیشگیری از تکرار حادثه ایجاد می نماید. که خود به نظر می رسد تا حدودی نقاط مطالعاتی کاملتری از علل حوادث صنعتی در کنار سایر روش های رایج علل حادثه ایجاد نماید. در این مطالعه با بررسی تئوریها و مدل های رایج علت یابی حادثه، تحقیقات انجام شده در زمینه علت های وقوع حوادث در صنایع مختلف در بین مقالات، کتب معتبر بین المللی، حوادث و نتایج تحلیلی حوادث ثبت شده در وب سایت های معتبر دنیا در سال های اخیر، مهمترین فاکتورهای دخالت کننده در حادثه شناسایی شده و به چهارگروه بر اساس شاخص های تعریف شده و نظر خبرگان رده بندی می گردد و بر اساس معیارهای تعیین شده وزن تاثیر هرگروه و رتبه هر فاکتور دخالت کننده در حادثه مشخص می گردد که در نهایت به ایجاد سه سطح فاکتورهای بحرانی و مرزی و قابل قبول رده بندی و تعیین می گردند. که خروجی آن ایجاد مدل گرافیکی تحلیل حادثه، فاکتورهای موثر در حادثه بر اساس تحقیقات رایج انجام شده، خروجی های نیمه کمی و تعیین سطح هر فاکتور ایجاد حادثه و در نهایت اولویت بندی منطقی برای اقدامات اصلاحی خواهد بود.

**واژه های کلیدی:** حوادث صنعتی، مدل نیمه کمی - دیاگرامی (شماتیکی)، تجزیه و تحلیل





A-11-354-1

### بررسی سطح ایمنی در مهدکودک ها

هانیه هاشم زاده\* ، علیرضا حسینی نیا ، زینب ساعی زاده

دانشجوی کارشنای مهندسی بهداشت حرفه ای دانشگاه علوم پزشکی کرمان

hanieh.hashemzadeh@gmail.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** این مقاله به شناسایی خطرات موجود در مهدکودک، بررسی میزان برقراری ایمنی و راهکارهای لازم جهت ارتقا سطح ایمنی در حوزه های ایمنی محیط مهدکودک و تجهیزات در اختیار کودکان پرداخته و با توجه به اطلاعات جمع آوری شده سطح ایمنی مهدکودک مشخص گردید تا بتوان تمهیدات لازم جهت پیشگیری و کاهش حوادث را ایجاد نمود.

**مواد و روش ها:** این پژوهش با روش پرسشنامه و چک لیست با رویکرد جزئی نگر انجام گرفته است و سطح بررسی آن کلیه بخش های کلاس ها، محیط بازی، آشپزخانه، حیاط، سرویس بهداشتی، بخش آموزش، پله ها و راهروها و همچنین وسایل و تجهیزات در اختیار کودک در مهدکودک ها بوده است. برای جمع آوری اطلاعات از چک لیست هایی تحت عناوین ایمنی محیط مهدکودک و تجهیزات موجود در آن استفاده شده است که به جزئیات و کلیه نکات ایمنی مهدکودک جهت بررسی میزان ایمنی در محیط مهدکودک مانند ارتفاع کلید و پریز ها و وسایل برقی، حفاظ گذاری نرده ها و پله ها، سطح تمیزی و بهداشت، هوای تمیز و پاکیزه علی الخصوص در شهرهای بزرگ و دودزا و سیستم تهویه، قفل کمد ها و کابینت ها، محیط مناسب برای نگهداری کودکان زیر دو سال و جلوگیری از وقوع هر نوع حادثه ای در محیط و در ایمنی تجهیزات مهدکودک به اندازه، جنس، ساختار تجهیزات و وسایل خصوصا وسایل بازی کودک، ایمن کردن و حفاظ گذاشتن کلیه تجهیزات خطرناک و همچنین وجود وسایل مورد نیاز در هنگام وقوع حادثه و خروج اضطراری مورد توجه و بررسی قرار گرفته است. برای تجزیه و تحلیل داده ها از نرم افزار اکسل جهت نمایش داده ها استفاده شده است.

**نتیجه گیری:** یافته های مطالعه نشان می دهد که به طور کلی سطح ایمنی نسبتا مطلوب است و با توجه به یافته ها و اهمیت و امکانات موجود راهکارهای لازم جهت ارتقا سطح ایمنی پیشنهاد شده است.

**واژه های کلیدی:** ایمنی، سطح ایمنی، ایمنی مهدکودک، ایمنی تجهیزات



A-11-537-1

### تدوین یک شاخص آینده نگر جدید جهت برآورد عملکرد ایمنی سازمان با رویکرد FAHP

داود اسکندری ، حسین چرخند ، محمد جواد جعفری\* ، مصطفی پویاکیان ، یدالله محرابی

استاد دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

jafari1952@yahoo.com

#### چکیده

**زمینه و هدف:** بهبود مداوم ایمنی یکی از اهداف مهم سازمان‌های موفق می‌باشد. روش سنتی برای ارزیابی عملکرد ایمنی اندازه‌گیری و تجزیه و تحلیل آماری داده‌های مربوط به حادثه است که تحت عنوان شاخص‌های گذشته‌نگر شناخته می‌شوند. از آنجاکه هدف از استقرار سیستم‌های مدیریتی از جمله سیستم مدیریت ایمنی بهبود مستمر است، صرفاً به کارگیری شاخص‌های گذشته‌نگر نمی‌تواند سودمند باشد. هدف مطالعه حاضر ارائه شاخصی آینده‌نگر برای بررسی عملکرد ایمنی سازمان است.

**روش بررسی:** پژوهش حاضر شامل دو بخش است: بخش اول آن یک مطالعه تلفیقی کمی-کیفی است که با بهره‌گیری از نظریه فاکتورهای انسانی که سه عامل سازمان، محیط و فرد را در عملکرد ایمنی سازمان دخیل می‌داند، ابزاری برای بررسی عوامل تأثیرگذار بر عملکرد ایمنی سازمان طراحی و روان‌سنجی گردید. همچنین جهت اطمینان از روایی سازه تحلیل عاملی تأییدی و از نرم‌افزار بهره گرفته شد. در ادامه برای نشان دادن تأثیر سازه‌های مختلف ابزار پیشنهادی بر نمره شاخص عملکرد ایمنی از روش تحلیل سلسله مراتبی فازی (FAHP) جهت وزن‌دهی سازه‌ها استفاده گردید.

**یافته‌ها:** پس از تکمیل فرآیند تحلیل مصاحبه‌ها، پیش‌نویس ابزاری با ۸۳ گویه جهت بررسی عوامل مؤثر بر عملکرد ایمنی تهیه شد. بر اساس نتایج روایی صوری کمی ۶ گویه امتیاز کمتر از ۱/۵ را کسب نمودند و از ابزار نهایی حذف شدند. تجزیه و تحلیل روایی محتوا نشان داد که ۷۵ گویه باقی مانده ابزار شاخص روایی محتوایی ( $\geq 0.79$ ) و نسبت روایی محتوایی ( $0.56$ ) قابل قبول دارند. تحلیل عاملی تأییدی، برازش مناسب داده‌ها را نشان داد. با توجه به نتایج به‌دست‌آمده از تحلیل سلسله مراتبی فازی عامل سازمانی با کسب بار وزنی  $0.503$  بیشترین و عامل محیطی با بار وزنی  $0.173$  کمترین تأثیر را بر نمره شاخص عملکرد ایمنی سازمان داشتند.

**نتیجه‌گیری:** تحلیل داده‌های مطالعه نشان داد که ابزار طراحی‌شده، وسیله‌ای عینی و ساده برای ارزیابی عوامل تأثیرگذار بر عملکرد ایمنی است و می‌تواند به عنوان یک شاخص عملکردی آینده‌نگر جهت ارزیابی عملکرد ایمنی سازمان‌ها مفید واقع شود.

**واژه‌های کلیدی:** عملکرد ایمنی، شاخص فعال، مدل سازی معادلات ساختاری، روش آنالیز سلسله مراتبی فازی.



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-461-1

### ارزیابی خطر آسیب های شغلی در معادن سرب و روی استان اصفهان از طریق تجزیه و تحلیل Logit چندجمله ای

عماد میرسلیمی \* ، فائزه دارابی

کارشناس ارشد دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

emadmir30@gmail.com

#### چکیده

**زمینه و هدف:** هدف از این مطالعه ارزیابی ریسک آسیب های معدنچیان با توجه به ویژگی های فردی و محل کار آنها بود. **روش بررسی:** برای اندازه گیری خطر آسیب های معدنچیان که در گروه معادن زیرزمینی در استان اصفهان کار می کنند، مدل های Logit دوجمله ای و چندجمله ای مورد استفاده قرار گرفت. مدل binary logit ریسک صدمات جزئی به معدنچیان را اندازه گیری می کند؛ در حالی که مدل Logit چندجمله ای خطر آسیب های شدید و قابل گزارش را اندازه می گیرد. **یافته ها:** این مطالعه نشان داد که ویژگی های فردی و محل کار معدنچیان به چه میزان در ایجاد یا بروز حادثه برای فرد تاثیر گذار است. از متغیرهای فردی، سن و تجربه معدنچیان می باشد که از نتایج برآمد این دو عامل هیچ تأثیر قابل توجهی بر ریسک وقوع صدمات ندارند؛ اما دسته های شغلی کارکنان در هنگام وقوع حادثه، بیشترین عامل آسیب دیدگی های معدنچیان هستند. در میان متغیرهای محل کار، دسته بندی های قسمتهای مختلف محیط کار نشان داد که بیشترین حوادث در قسمت خروجی سینه کارهای معادن، می باشد.

**واژه های کلیدی:** ارزیابی ریسک، آسیب های شغلی، ایمنی معدن، مدل Logit چندجمله ای





A-11-494-1

## تدوین یک رویکرد کنترل خطاهای انسانی مبتنی بر تلفیق روش های ارزیابی خطاهای انسانی و آنالیز شبکه های اجتماعی

مرضیه عباسی نیا ، امید کلات پور ، مجید معتمد زاده ، علیرضا سلطانیان ، ایرج محمدفام\* ، محمد گنجی پور

استاد دانشگاه علوم پزشکی همدان

mohammadfam@umsha.ac.ir

### چکیده

**زمینه و هدف:** وقوع خطای انسانی در شرایط اضطراری از فاکتورهای مختلفی تاثیر می پذیرد و می تواند منجر به پیامدهای فاجعه باری شود. بنابراین ارزیابی احتمال خطای انسانی در این شرایط اهمیت زیادی دارد. از طرف دیگر جهت عملکرد مطلوب افراد و تیم ها در شرایط اضطراری، ارتباطات موثر و قابل اطمینان و همکاری و هماهنگی آنها اهمیت بسیار زیادی در جهت پیشگیری از وقوع بحران دارد. هدف این مطالعه ایجاد یک مدل ارزیابی خطای انسانی در شرایط اضطراری و همچنین ارزیابی تعاملات و ارتباطات تیم ها و افراد در شرایط اضطراری با استفاده از تحلیل شبکه های اجتماعی در یک شرکت پتروشیمی بود.

**مواد و روش ها:** از روش AHP و آنالیز سلسله مراتبی فازی برای انتخاب و اولویت بندی شرایط اضطراری استفاده شد. همچنین از یک سیستم طبقه بندی فازی به منظور محاسبه احتمال خطای انسانی براساس روش CREAM- Bayesian استفاده شد. جهت ارزیابی تعاملات گروه های شرایط اضطراری نیز از تحلیل شبکه های اجتماعی استفاده شد.

**یافته ها:** مهمترین شرایط اضطراری با استفاده از روش TOPSIS-Fuzzy آتش سوزی در انبار شیمیایی بود. سپس با استفاده از رویکرد سه مرحله ای، ارزیابی خطاهای انسانی در شرایط اضطراری منتخب با روش CREAM- Bayesian انجام شد. در نهایت جهت بررسی روابط میان گروه ها، بررسی آمادگی و همکاری تیم ها و افراد از نرم افزار Gephi استفاده شد. **نتیجه گیری:** استفاده از این روش می توان یک برنامه عملی و کاربردی جهت جلوگیری از وقوع خطای انسانی در شرایط اضطراری و مختص هر صنعت تعریف کرد. در این روش اطلاعات کیفی و کمی می توانند مورد ارزیابی قرار گرفته و همچنین استفاده از تحلیل شبکه های اجتماعی فرصت مناسبی برای مدیران و برنامه ریزان برای شناسایی نقاط ضعف و چالش های موجود در میان تیم های مدیریت شرایط اضطراری فراهم می کند.

**واژه های کلیدی:** خطای انسانی، شرایط اضطراری، تحلیل شبکه های اجتماعی



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-462-1

### اولویت بندی روش های کاهش وقوع رویداد در شرکت پاکسان با استفاده از روش تحلیل سلسله مراتبی و

#### تکنیک Expert Choice

قاسم طوری\* ، ابادر سلیمی ، غلامعلی دزواره

کارشناس ارشد شرکت پاکسان

ghtoori@yahoo.com

#### چکیده

**زمینه و هدف:** امروزه حوادث ناشی از کار، به عنوان یکی از مهمترین ریسک فاکتورهای ایمنی، اجتماعی و اقتصادی در جوامع صنعتی و در حال توسعه مطرح بوده؛ بطوریکه طبق گزارش سازمان بین المللی کار تقریباً یک سوم مرگ های ناشی از کار، از طریق حادثه رخ می دهد. با توجه به محدودیت ها و مشکلات مالی در صنایع مختلف، با اولویت بندی روش های کاهش رویداد در صنایع می توان، برنامه ریزی دقیقی جهت انجام اقدامات پیشگیرانه/ اصلاحی انجام داد.

**مواد و روش ها:** جهت بدست آوردن علل مختلف وقوع رویداد، به بانک آماری وقوع رویداد در ۵ سال اخیر شرکت پاکسان مراجعه گردید، و نتایج کارشناسی علل وقوع، و اقدامات اصلاحی مبنی بر عدم تکرار رویداد مشابه مورد بررسی قرار گرفت. سپس اقدامات اصلاحی در ۳ بخش کلی تجهیزات، انسان و محیط کار تقسیم بندی، و پرسشنامه ای با این رویکرد تهیه گردید. پرسشنامه تهیه شده پس از تکمیل توسط کارشناسان جهت استاندارد سازی از نظر روایی و پایایی، مورد بررسی قرار گرفت و سپس نظرات ارائه شده توسط کارشناسان، جهت اولویت بندی توسط نرم افزار Expert Choice-11 مورد بررسی قرار گرفت.

**یافته ها:** با بررسی بانک آماری در ۵ سال اخیر، تعداد ۳۴ علت منجر به وقوع ۱۱۰۷ رویداد، در شرکت پاکسان شده است، که با تقسیم بندی اقدامات اصلاحی ارائه شده، تعداد ۵ مورد مربوط به تجهیزات، ۱۶ مورد مربوط به انسان، و ۶ مورد مربوط به محیط کار می باشد. پرسشنامه تهیه شده پس از انجام آزمون های آماری، دارای شاخص روایی محتوایی (۰,۹۸) و همچنین پایایی (۰,۹۶) مطلوبی می باشد. پس از انجام محاسبات آماری نظرات کارشناسان توسط نرم افزار Expert Choice-11، در حالت کلی تاثیر انجام اقدامات اصلاحی به ترتیب مربوط به، نیروی انسانی (۶۶,۱٪)، محیط کار (۲۰,۸٪) و تجهیزات (۱۳,۱٪) می و از میان روش های کاهش وقوع رویداد مربوط به نیروی انسانی نظارت مستمر متولیان فرایند و بازرسی HSE مبنی بر انجام کار مطابق دستورالعمل های ایمنی (۱۴,۳٪)، عدم تردد در محل هایی که مربوط به کارشان نمی باشد (۱۰,۸٪) و زمان سنجی دقیق و مناسب جهت انجام کار، بطوریکه کار با عجله و شتاب انجام نشود (۸,۶٪) دارای بیشترین تاثیر می باشند.

**نتیجه گیری:** برای اولویت بندی اقدامات اصلاحی جهت کاهش وقوع رویداد، می بایست از یک ابزار قابل اعتماد استفاده نمود. با توجه به نتایج بدست آمده، پرسشنامه تهیه شده برای استفاده در صنعت شوینده، پایایی مطلوب و روایی مناسبی دارد. و میتوان در صنایع دیگر نیز باتوجه به علل مختلف دیگر در وقوع رویداد، پرسشنامه با محتویات علل وقوع رویداد در آن صنعت تهیه و با استفاده از روش سلسله مراتبی اولویت بندی نمود.

**واژه های کلیدی:** ایمنی، کاهش رویداد، سلسله مراتبی، Expert Choice، شرکت پاکسان





A-11-539-1

## شناسایی و ارزیابی کمی خطاهای انسانی با استفاده از تکنیک HEART کلیدی ترین اتاق کنترل صنعت ذوب آهن اصفهان

احسان حیدری فارسانی ، لیلا نعمت پور ، آمنه گلباغی ، مریم موسوی\*

کارشناسی ارشد دانشگاه جندی شاپور - دانشکده بهداشت

m.mosavi67@yahoo.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** خطای انسانی شکست ناخواسته یک عمل هدفمند در دستیابی به پیامد مطلوب می باشد. رخدادهای ناشی از خطاهای انسانی اغلب به حوادثی جدی منجر می شوند. به منظور جلوگیری از این قبیل رخداد ها لازم است خطاهای انسانی به خوبی شناخته شوند. این مطالعه به منظور شناسایی خطاهای محتمل و ارزیابی اطمینان پذیری انسان در حساس ترین وظایف اپراتوری در صنعت ذوب آهن انجام شده است .

**روش بررسی:** ابزار گردآوری اطلاعات عمدتاً شامل، پرسشنامه، مصاحبه، مشاهده و مرور مستندات مربوط به واحد کوره بلند بود. ابتدا مصاحبه‌هایی به منظور تعیین نقاط بحرانی با اپراتورها و مدیران ایمنی انجام شد و در نهایت توقف کوتاه مدت کوره بلند به عنوان یکی از عملیات پرریسک تعیین گردید. سپس آنالیز سلسله مراتبی وظیفه انجام شد و وظایف به زیر وظایف آن تجزیه گردید. رویکرد SHERPA به منظور شناسایی خطای انسانی مورد استفاده قرار گرفت و در ادامه با استفاده از تکنیک HEART خطاهای انسانی دارای ریسک نسبی بالاتر مورد ارزیابی کمی قرار گرفتند.

**یافته ها:** با استفاده از آنالیز سلسله مراتبی وظیفه در این عملیات ۱۷۳ مورد وظیفه انتهایی بدست آمد که از این میان در مجموع ۱۶۸ خطا به عنوان محتمل ترین خطاهای انسانی شناسایی گردید. ۶۰ مورد خطا با ریسک نسبی بالاتر مورد کمی سازی قرار گرفتند و عوامل شرایط مولد خطا (EPCS) و نیز اعداد نهایی عدم اطمینان انسان بدست آمدند .

**نتیجه گیری:** وظایف تعمیراتی از جمله پر ریسک ترین وظایف در این عملیات محسوب می شوند که نیاز است تا همراه با نظارت بیشتر و سازمان یافته تر انجام شوند. کاربرد توام این دو تکنیک HRA دارای اثراتی از عدم بلوغ یافتگی و ناهماهنگی نسبی این تکنیک ها بود.

**واژه‌های کلیدی:** واژه‌های کلیدی: خطای انسانی، ذوب آهن، کوره بلند، آنالیز وظیفه، شناسایی خطا، کمی سازی خطا



A-11-307-4

**تدوین مدلی جامع برای پیش‌بینی عملکرد ایمنی کارکنان بر اساس ویژگی‌های شخصیتی و عوامل شغلی و سازمانی با استفاده از مدل سازی معادلات ساختاری**

فاضل رجبی ، حمیدرضا مکرمی ، مهدی جهانگیری\*

دانشیار گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران.

jahangiri\_m@sums.ac.ir

**چکیده**

**زمینه و هدف:** بیشتر حوادث بخاطر عملکرد ایمنی ضعیف کارکنان اتفاق می‌افتد. بنابراین شناخت عوامل پیش‌بینی‌کننده‌ی عملکرد ایمنی کارکنان برای انجام اقدامات پیشگیرانه بسیار موثر است. مطالعه حاضر با هدف ارائه مدلی جامع برای پیش‌بینی عملکرد ایمنی کارکنان با استفاده از ویژگی‌های شخصیتی، عوامل سازمانی و ویژگی‌های شغلی انجام شد.

**مواد و روش‌ها:** مطالعه حاضر یک پژوهش مقطعی و تحلیلی بود که در بین ۴۸۷ نفر از کارکنان عملیاتی یک پالایشگاه گازی انجام شد. برای مدل‌سازی عوامل تاثیرگذار بر عملکرد ایمنی بر پایه ویژگی‌های شخصیتی دوراندیشی ایمنی (CFSC)، منبع کنترل ایمنی (SLOC) و تکانشگری و عوامل زمینه‌ای (جو ایمنی، عدم امنیت شغلی و گرانباری نقش) و نقش میانجی‌گری دانش ایمنی و انگیزش ایمنی از مدل‌سازی عوامل ساختاری (SEM) با نرم افزار AMOS استفاده شد.

**یافته‌ها:** نتایج SEM نشان داد CFSC به‌گونه مستقیم و تکانشگری و SLOC به‌گونه غیر مستقیم با نقش میانجی‌گری دانش و انگیزش ایمنی با عملکرد ایمنی ارتباط داشتند. همچنین عدم امنیت شغلی و گرانباری نقش به‌گونه جزئی و مستقیم و جو ایمنی به‌گونه کامل و مستقیم با عملکرد ایمنی ارتباط داشتند.

**نتیجه‌گیری:** ویژگی شخصیتی CFSC، شاخصی معتبر برای پیش‌بینی عملکرد کارکنان است. بنابراین می‌تواند به عنوان شاخصی در فرآیند گزینش کارکنان مورد استفاده قرار بگیرد. از طرفی به دلیل وجود ارتباط منفی میان ویژگی‌های شخصیتی تکانشگری و منبع کنترل ایمنی، بکارگیری افرادی که در این دو ویژگی شخصیتی امتیاز کمتری دارند حائز اهمیت است. همچنین، افزایش دانش و انگیزش ایمنی کارکنان و ارتقای ویژگی‌های شغلی و جو ایمنی برای بهبود عملکرد ایمنی کارکنان ضروری است.

**واژه‌های کلیدی:** عملکرد ایمنی، ویژگی‌های شخصیتی و شغلی، پالایشگاه گازی، مدل‌سازی معادلات ساختاری (SEM)



A-11-307-5

## سنجش عملکرد ایمنی کارکنان و عوامل جمعیت شناختی موثر بر آن در یک پالایشگاه گازی

فاضل رجبی، دکتر حمیدرضا مکرمی، مهدی جهانگیری\*

دانشیار گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران.

jahangiri\_m@sums.ac.ir

### چکیده

**زمینه و هدف:** علی‌رغم نظارت بر محیط‌های کاری عملکرد انسانی نقش اصلی در بروز حوادث شغلی ایفا می‌کند. بنابراین وجود ابزاری معتبر برای سنجش عملکرد ایمنی کارکنان و تعیین عوامل جمعیت‌شناختی موثر در آن می‌تواند به عنوان شاخصی پیشگیرانه و راهنمای مناسبی برای پیشگیری از حوادث شغلی استفاده شود. مطالعه‌ی حاضر با هدف سنجش و تعیین عوامل جمعیت شناختی موثر بر عملکرد ایمنی کارکنان انجام شد.

**مواد و روش‌ها:** مطالعه‌ی حاضر پژوهشی مقطعی و تحلیلی بود که بر روی ۴۸۷ نفر از کارکنان یک پالایشگاه گازی در سال ۱۳۹۷ انجام شد. جهت سنجش عملکرد ایمنی از نسخه‌ی فارسی پرسشنامه نیل و گریفن و برای سنجش ویژگی‌های جمعیت‌شناختی از پرسشنامه‌ی محقق ساخته استفاده شد. به منظور اطمینان از روایی و پایایی پرسشنامه عملکرد ایمنی ابتدا ویژگی‌های روان سنجی پرسشنامه سنجش شد سپس ارتباط بین ویژگی‌های جمعیت‌شناختی و عملکرد ایمنی با استفاده از آزمون‌های آماری تحلیل واریانس یک طرفه و آزمون تی مستقل با نرم‌افزار SPSS نسخه‌ی ۲۳ مورد بررسی قرار گرفت.

**یافته‌ها:** نتایج اولیه مطالعه نشان داد پرسشنامه‌ی عملکرد ایمنی مورد استفاده از روایی و پایایی لازم برای انجام مطالعه برخوردار است. نتایج کلی مطالعه نشان داد عملکرد ایمنی کارکنان وضعیت مطلوبی دارد. از بین ویژگی‌های جمعیت شناختی مورد بررسی سن و تجربه‌کاری با عملکرد ایمنی ارتباط معنادار داشتند ( $P > 0.05$ ). بدین صورت که افراد جوان و کم تجربه عملکرد ایمنی ضعیف‌تری داشتند.

**نتیجه گیری:** با توجه به عملکرد ایمنی ضعیف‌تر کارکنان جوان و کم تجربه و کارگران مسن و تجربه بالا، لازم است برنامه‌ریزی‌های لازم برای ارتقای عملکرد ایمنی این دو گروه از کارکنان صورت گیرد.

**واژه‌های کلیدی:** عملکرد ایمنی، عوامل جمعیت شناختی، پالایشگاه گازی



## A-11-460-2

### مدل معادلات ساختاری (SEM) در وزن دهی فاکتورهای فردی و سازمانی مرتبط با جو ایمنی در پالایشگاه نفت

منصور ضیائی ، مهدی جهانگیری ، حسین دارابی ، محسن امیدوار ، علیرضا افشاری صفوی ، الهه خوشبو ، سونیا ایزدپناه\*

کارشناس شرکت صنعتی ژرفا پژوه

#### چکیده

**زمینه و هدف:** اخیراً مطالعات زیادی در زمینه تاثیر جو ایمنی بر پیامدهای ایمنی انجام گرفته است، اما توجه اندکی به اثر تعاملی فاکتورهای مختلف سازمانی و فردی بر سطح جو ایمنی در صنایع شده است. هدف مطالعه حاضر، تعیین سطح جو ایمنی و همچنین تعیین میزان تاثیر مستقیم و غیرمستقیم فاکتورهای مختلف سازمانی و فردی بر جو ایمنی در میان پرسنل عملیاتی و اداری یک پالایشگاه نفت با بکارگیری مدل معادلات ساختاری (SEM یا Structural Equation Modeling) می-باشد.

**روش کار:** این مطالعه مقطعی در سال ۱۳۹۴ بر روی ۱۱۴ نفر از پرسنل پالایشگاه نفت انجام گرفت و داده ها با بکارگیری پرسشنامه جو ایمنی (SCQ) و پرسشنامه ویژگی های شغلی و فردی جمع آوری گردید. پرسشنامه SCQ شامل ۳۷ آیتم با مقیاس لیکرت ۵ درجه ای بوده که ۸ بعد جو ایمنی را تعیین می کند و امتیاز نهایی آن بین ۳۷ تا ۱۸۵ متغیر می باشد که امتیاز بالاتر نشان دهنده سطح بالاتر جو ایمنی است. ابعاد ۸ گانه جو ایمنی شامل تعهد مدیریت، دانش کارگران از قوانین ایمنی، نگرش کارگران به مسائل ایمنی، مشارکت کارگران در اجرای قوانین ایمنی، آمادگی واکنش در شرایط اضطراری، ایمنی محیط کار، اولویت ایمنی نسبت به تولید، و نادیده گرفتن ریسک های ایمنی می باشد. از تکنیک آماری آنالیز مسیر (رگرسیون چندمتغیره جهت توسعه مدل علیتی) جهت یافتن ارتباط مستقیم و غیرمستقیم ابعاد ۸ گانه جو ایمنی و همچنین فاکتورهای فردی و شغلی با سطح جو ایمنی استفاده گردید.

**یافته ها:** میانگین سن و سابقه کار پرسنل به ترتیب ۳۶/۴ و ۱۰/۶ سال بود. میانگین (انحراف معیار) سطح جو ایمنی در میان پرسنل برابر با  $15 \pm 31$  بود. تمامی ابعاد ۸ گانه جو ایمنی بجز تعهد مدیریت، دارای اثرات مستقیم و غیرمستقیم بر سطح جو ایمنی بودند و تعهد مدیریت فقط دارای اثر مستقیم بود. سطح جو ایمنی در میان مردان، پرسنل عملیاتی و افراد با تحصیلات بالاتر بطور معناداری به ترتیب بالاتر از زنان، پرسنل اداری و افراد با تحصیلات پایین تر بود ( $p < 0.05$ ). یافته ها نشان داد که تعهد مدیریت و مشارکت پرسنل به ترتیب دارای بزرگترین اثر مثبت مستقیم و غیرمستقیم بر جو ایمنی بوده در حالی که بزرگترین اثر منفی غیرمستقیم بر جو ایمنی مربوط به تجربه کاری پرسنل بود.

**نتیجه گیری:** یافته ها نشان داد که مشارکت پرسنل در اجرای قوانین ایمنی ( $B=0.655$ )، وضعیت ایمنی محیط کار ( $B=0.519$ )، دانش کارگران از قوانین ایمنی ( $B=0.515$ ) و تعهد مدیریت ( $B=0.504$ ) به ترتیب دارای بزرگترین اثر کل (مستقیم و غیرمستقیم) بر سطح جو ایمنی بودند که این یافته ها بازتاب کننده نقش قوی تر فاکتورهای غیرمستقیم نسبت به فاکتورهای مستقیم است. قابل ذکر است که کمترین اثر کل بر سطح جو ایمنی نیز مربوط به سن پرسنل بود. بنابراین توسعه نگرش مثبت مدیریت ارشد سازمان و مشارکت پرسنل در اجرای قوانین ایمنی به همراه توسعه برنامه های آموزشی با هدف ارتقاء دانش ایمنی پرسنل می تواند منجر به بهبود سطح جو ایمنی در پالایشگاه نفت شود.

**واژه های کلیدی:** پالایشگاه نفت، جو ایمنی، فاکتورهای فردی و سازمانی، آنالیز مسیر، مدل معادلات ساختاری (SEM)



A-11-274-3

### بررسی حوادث ناشی از کار ثبت شده کارگران خدمات شهری، شهرداری کاشان در سال های ۱۳۹۴ - ۱۳۹۱

پویا کیان ، فهیمه کرمعلی ، حبیب الله رحیمی ، علیرضا مروجی ، احمد چاوشی\*

MPH ahmad44saleh@yahoo.com

#### چکیده

**زمینه و هدف:** بسیاری از افراد بیش از یک سوم زندگی پس از بلوغ خود را در محیط های مخاطره آمیزکاری می گذرانند که در این زمان، در معرض انواع حوادث ناشی از کار هستند. کارگران خدمات شهری از جمله افرادی هستند که با گستره ی متنوعی از خطرات شغلی روبرو هستند و تاکنون گزارش درخور توجهی از حوادث روی داده برای این قشر از شاغلین منتشر نشده است. لذا در این مطالعه حوادث رخ داده برای کارگران خدمات شهری شهرداری کاشان در بازه زمانی ۱۳۹۱ تا ۱۳۹۴ مورد بررسی و تجزیه و تحلیل قرار گرفت .

**روش کار:** مطالعه حاضر یک بررسی توصیفی- مقطعی است که بر روی حوادث رخ داده شده در کارگران خدمات شهری ، شهرداری کاشان در بازه زمانی ۱۳۹۱ تا ۱۳۹۴ صورت گرفته است . برای هر مورد حادثه ، از پرونده ی معاینات دوره ای و فرم حوادث شغلی طی این بازه زمانی جدولی تهیه و تکمیل شد که پس از ثبت آن در نرم افزار SPSS و انجام عملیات آماری و آنالیز داده ها ، از آمار توصیفی و تحلیلی برای بررسی داده ها استفاده شد .

**یافته ها :** در بازه زمانی مورد مطالعه، جمعاً ۹۵ حادثه شغلی برای پاکبان ها و کارگران خدمات شهری رخ داده بود، که از این تعداد ۲ مورد حادثه منجر به فوت شده است. از میان ۵۸۰ کارگر خدمات شهری، کارگران جمع کننده زباله ۶۹/۵٪ بیشترین آمار حوادث را داشتند . از تعداد کل حادثه دیدگان (۹۶/۸٪) متاهل و (۳/۲٪) مجرد بودند. بیشترین حوادث بر روی افراد با سابقه کار یک سال ۴۵/۲۶٪، افراد با تحصیلات ابتدایی ۴۳/۲٪، و حادثه دیدگان با ۲ فرزند ۳۲/۶٪ که در گروه سنی ۳۰ تا ۳۹ سال هستند، اتفاق افتاده است. بیشترین عامل و نوع حادثه به ترتیب: فرورفتن اجسام تیز و برنده در دست و پا ۲۶/۳٪ و ضرب دیدگی ۵۰/۵٪ است. همچنین بیشترین حوادث بر روی اندام ها (دست و پا) اتفاق افتاده است. نتایج آزمون های آماری نشان داد که ارتباط معنی داری بین علت و پیامد حادثه وجود دارد ( $P=0.01$ ) .

**نتیجه گیری:** مطالعه حاضر نشان داد که کارگران خدمات شهری در معرض طیف گسترده ای از خطرات و انواع متفاوتی از جراحات و صدمات شامل ناتوانی های جزئی، دائمی هستند . لذا لزوم بررسی دقیق تر این شغل از نظر ایمنی و ارتقاء شیوه های محافظت از سلامت این گروه از شاغلین، در برابر آسیب ها نیازمند توجه ویژه است. همچنین ضمن اجرای دوره های مهارت آموزی برای افراد جویای کار ، آموزش های ایمنی لازم در ارتباط با شغل مورد نظر به افراد داده شود

**واژه های کلیدی:** حادثه شغلی، کارگران خدمات شهرداری، شهر داری، پاکبان





## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-567-1

### بررسی اثر رفتار ایمنی با حوادث شغلی کارکنان شرکت تولید روی بندرعباس

شانتیا قاس زاده \*

دانشجوی کارشناسی ارشد شرکت تولید روی بندرعباس

shantia2182003@gmail.com

#### چکیده

**زمینه و هدف:** رفتار ایمنی نوع خاصی از رفتار شغلی است که باعث ارتقاء سطح ایمنی و بهداشت شغلی کارکنان می شود. تا سال ۱۹۳۱ متخصصین ایمنی بر این عقیده بودند که با پیشگیری با استفاده از راهکارهای فیزیکی می توان حوادث شغلی را کنترل کرد و معتقد بودند که شرایط نایمن بیش ترین نقش را در بروز حوادث دارد. ولی در سال ۱۹۳۱ هنریش در کتاب «پیشگیری از حوادث صنعتی» نخستین بار این نظریه را مطرح کرد که عمده ترین عامل بروز حوادث صنعتی اعمال نایمن (۸۸٪) و تنها ۱۰٪ از حوادث به علت شرایط نایمن است. توصیه هنریش برای مسئولین ایمنی توجه بر روی افراد به عنوان عامل اصلی حوادث شغلی بوده است. با توجه به اینکه امروزه مشخص شده است که عامل اصلی حوادث شغلی اعمال نایمن می باشد تلاش برای کاهش اعمال نایمن تاکید گردیده است و برای اینکار بکارگیری اصول ایمنی مبتنی بر رفتار را باید به کار گرفته شود. پیشینه مطالعات تغییر رفتار پیشگیرانه در حیطه ایمنی نشان داده است که دانش و آگاهی و توجه به مخاطرات احتمالی برای تغییر رفتار کافی نیست. در همین راستا در سال های اخیر مطالعات متعددی برای ارتقاء آگاهی کارگران در زمینه ایمنی و اعمال ایمن با استفاده از نظریه های آموزش صورت گرفته است. این مطالعه با هدف بررسی ارتباط بین رفتار ایمنی با حوادث شغلی در مجتمع تولید روی بندرعباس در سال ۱۳۹۷ انجام گرفته است.

**مواد و روش ها:** پژوهش حاضر، مطالعه ای توصیفی تحلیلی از نوع مقطعی بود. جامعه مورد مطالعه، ۱۶۸ نفر از کارکنان مجتمع تولید روی بندرعباس بوده اند که به روش تصادفی انتخاب و مورد بررسی قرار گرفته اند ابزار گردآوری اطلاعات در دو بخش سوالات جمعیت شناختی ابزار گردآوری اطلاعات در دو بخش سوالات جمعیت شناختی و پرسشنامه ۲۳ سوالی رفتار ایمنی با روایی و پایایی معتبر ( $\alpha=0/766$ ) بود. داده های جمع آوری شده، به وسیله نرم افزار آماری SPSS24 با کمک آزمون های توصیفی و تحلیلی مورد آزمون قرار گرفتند.

**یافته ها:** نتایج حاصل از این مطالعه نشان داد که بین متغیرهای نوع شغل، سطح تحصیلات، سن، سابقه کار، سابقه حادثه و آموزش با رفتار ایمنی ارتباط معناداری مشاهده گردید و درصد از حوادث به وقوع پیوسته در شرکت تولید روی بندرعباس بر اساس بررسی آمار حوادث سه سال گذشته این شرکت به دلیل رفتار نایمن به وقوع پیوسته است. نکته مورد توجه در خصوص رفتار نایمن این است که در برخی از حوادث رفتار نایمن صرفا از خود شخص حادثه دیده سرزده است بلکه این حادثه بر اثر رفتار نایمن یکی از همکاران بوده است.

**نتیجه گیری:** نتایج این مطالعه الزام به ارتقای فرهنگ ایمن و رفتارهای ایمن کارگران از طریق آموزش های مرتبط در حوزه رفتار را دارد. نقش عامل انسانی در بروز حوادث در صنعت غیر قابل انکار می باشد که امکان کاهش اثر این عامل با استفاده از مداخله ی آموزشی، و بالا بردن آگاهی و اصلاح رفتار در قشر کارگر وجود دارد و با توجه به سهم عمده رفتار نایمن در وقوع حوادث این مداخله موجب کاهش رفتار نایمن و به طبع آن کاهش حوادث شغلی خواهد شد.

**واژه های کلیدی:** رفتار نایمن، حادثه، فرهنگ ایمنی



یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-558-4

### Developing a Model for Hospital Inherent Safety Assessment: Conceptualization and Validation

سعید یاری ، محمد نورمحمدی ، امید خسروی زاده ، آیدا فلاح اسدی \*

کارشناسی، دانشکده پرستاری و مامایی - دانشگاه علوم پزشکی قزوین

ASydaFA@gmail.com

#### Abstract

**Background:** Paying attention to the safety of hospitals, as the most crucial institute for providing medical and health services wherein a bundle of facilities, equipment, and human resource exist, is of significant importance. The present research aims at developing a model for assessing hospitals' safety based on principles of inherent safety design.

**Materials and methods:** Face validity (30 experts), content validity (20 experts), construct validity (268 examples), convergent validity, and divergent validity have been employed to validate the prepared questionnaire; and the items analysis, the Cronbach's alpha test, ICC test (to measure reliability of the test), composite reliability coefficient have been used to measure primary reliability. The relationship between variables and factors has been confirmed at 0.05 significance level by conducting confirmatory factor analysis (CFA) and structural equations modeling (SEM) technique with the use of Smart-PLS .

**Results:** R-square and load factors values, which were higher than 0.67 and 0.300 respectively, indicated the strong fit. Moderation (0.970), simplification (0.959), substitution (0.943), and minimization (0.5008) have had the most weights in determining the inherent safety of hospital respectively.

**Conclusion:** Moderation, simplification, and substitution, among the other dimensions, have more weight on the inherent safety, while minimization has the less weight, which could be due to its definition as to minimize the risk.

**Key words:** Inherent Safety ,Hospital ,Model



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-569-1

### بررسی تحلیلی حوادث رخ داده در شرکت آب و فاضلاب مشهد

احسان سلجوقی\*، حبیب هراتی، ثمانه توکلی امینیان، سیده سعیده شرافت، احمد اخوت، امیرحسین دشت

بزرگ، محمدصادق شالچیان طرقله

دانشیار، گروه مهندسی شیمی، دانشکده مهندسی، دانشگاه فردوسی

saljoughi@um.ac.ir

### چکیده

**زمینه و هدف:** کارکنان با ارزشترین سرمایه هر سازمان تلقی می‌شوند که در اثر عدم رعایت دقیق بهداشت و ایمنی کار در معرض مخاطرات و آسیب‌های جدی قرار می‌گیرند. در این پژوهش حوادث ثبت شده در زیرمجموعه شرکت آبفای مشهد از جنبه‌های گوناگون دسته‌بندی شده و مورد بررسی و تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرند.

**مواد و روش‌ها:** در این تحقیق داده‌های متنوعی در خصوص حوادث رخ داده در زیرمجموعه شرکت آب و فاضلاب مشهد در ۹ سال منتهی به سال ۱۳۹۷ از دفتر ایمنی و سلامت کار اخذ شدند. در ادامه داده‌ها به شکل نظام‌مند طبقه‌بندی شده و در قالب دسته‌بندی‌های مختلف مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

**یافته‌ها:** از سال ۱۳۸۹ به بعد تعداد کل حوادث سالیانه ثبت شده در زیرمجموعه شرکت آبفای مشهد به طور مرتب کاهش یافته و از تعداد ۵۷ مورد در سال ۸۹ به تعداد ۱۹ مورد در سال ۹۷ کاهش یافته‌اند. بیشترین آسیب‌های وارده در اثر حوادث مربوط به دست و پا با درصد فراوانی ۶۳ می‌باشند. حدود ۹۰ درصد حوادث به "شکستگی استخوانها" و "جراحت" منتهی شده‌اند. "سقوط" و "برخورد با اجسام" به ترتیب با اختصاص ۴۵ و ۲۵ درصد، مهمترین علل حوادث رخ داده در زیرمجموعه شرکت آبفا بوده‌اند. همچنین حوادث در قالب ۳ علت اصلی "شرایط ناایمن"، "نبود وسایل حفاظت فردی" و "بی احتیاطی" نیز دسته‌بندی شدند که در بین آنها شرایط "ناایمن" با ۶۰ درصد در صدر لیست علل اصلی وقوع حوادث قرار گرفت و پس از آن "بی احتیاطی" و "عدم وجود وسایل حفاظت فردی" به ترتیب با ۳۰ و ۱۰ درصد در رتبه‌های دوم و سوم قرار گرفتند. بیشترین حوادث در حوزه نصب انشعابات آب و فاضلاب آن هم در خصوص شهروندان رخ داده است که ناشی از حفاری‌های متعدد سطح شهر می‌باشد. در خصوص موضوع مهم شدت حوادث، "ریزش"، "برق گرفتگی" و "مسمومیت" به ترتیب و با فاصله کمی از یکدیگر، بیشترین شدت حوادث را موجب شده‌اند. شایان ذکر است که حوادث رخ داده در خصوص پیمانکاران از شدت بسیار بیشتری در قیاس با شهروندان و کارکنان برخوردار بوده است.

**نتیجه‌گیری:** در طی ۹ سال منتهی به سال ۱۳۹۷ تعداد و شدت حوادث رخ داده در زیرمجموعه شرکت آب و فاضلاب مشهد از یک روند مطلوب نزولی برخوردار بوده‌اند. با هدف کاستن از شدت حوادث در زیرمجموعه شرکت آبفا، پیشنهاد می‌شود در خصوص کاستن و مهار عواملی چون "ریزش"، "برق گرفتگی" و "مسمومیت" اهتمام بیشتری صورت پذیرد چرا که بروز آنها عموماً شدت بیشتری را به دنبال داشته و حتی در مواردی به فوت نیز منجر شده‌اند. ضروری است که مواردی چون ایجاد مهارهای مناسب و استاندارد در حین گودبرداری، استفاده از تجهیزات به روز و فراگیری آموزش‌های دقیق و کاربردی در خصوص کار با تجهیزات برقی و نیز الزام استفاده از ماسک و تجهیزات کامل در فاضلابهای دارای ریسک بالا از نظر ایجاد مسمومیت مورد توجه جدی قرار گیرند. با هدف کاستن از تعداد و شدت حوادث مربوط به شهروندان ضروری است که ارتقای ایمنی در محل‌های حفاری با دقت بیشتری مورد توجه و رسیدگی قرار گیرد.

**واژه‌های کلیدی:** واژه‌های کلیدی: فرهنگ ایمنی، بهداشت کار، حوادث، شرکت آب و فاضلاب مشهد



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-571-1

### اجرای طرح همیار ایمنی به منظور جلب مشارکت کارکنان در یکی از شرکت خودرو سازی

داود کرمانی\* ، سید یوسف هاشم وند ، علیرضا فرحمند ، محمود صفی خانی

کارشناس ارشد شرکت سایپا- اداره ایمنی صنعتی

davoodkermani1978@gmail.com

#### چکیده

**مساله و مشکل:** عدم مشارکت کارکنان در موضوعات ایمنی بعلت جذابیت کم همواره یکی از مشکلات مدیریت های ایمنی و بهداشت به منظور شناسایی خطرات کمتر دیده شده خطوط تولید و مورد تاکید سیستم های استاندارد مدیریت ایمنی و بهداشت نظیر OHSAS18001 بوده است. حال آنکه در صورت همکاری بین کارکنان با کارشناسان ایمنی در شناسایی عدم انطباق های ایمنی، زمینه بروز حوادث با سرعت بیشتر شناسایی و اصلاح می گردد در طرح همیاران ایمنی که با الهام گیری از طرح حفاظت داوطلبانه طراحی و اجرا گردیده است از کارکنان علاقه مند در مدیریت های غیر ستادی بعنوان افراد کمک کننده در شناسایی و کنترل خطرات محیط کار استفاده می گردد.

**هدف کاربردی:** هدف از اجرای این طرح افزایش میزان مشارکت کارکنان و سرعت در شناسایی رفتار و شرایط ناایمن به منظور ارتقای ایمنی محیط کار بوده است.

**روش کار:** در این طرح مدیریت ایمنی و بهداشت ضمن معرفی شرایط طرح همیار ایمنی از افراد شاغل در مدیریت های غیر ستادی که به فعالیت در حوزه ایمنی علاقه مند می باشند جهت مشارکت، دعوت بعمل می آورد. افراد معرفی شده پس از گذراندن دوره آموزشی و آزمون بعنوان همیار ایمنی انتخاب و بدون تخصیص پست سازمانی بصورت داوطلبانه با مدیریت ایمنی و بهداشت همکاری می کنند. به منظور ثبت سیستماتیک گزارش همیاران ایمنی از دفترچه های ثبت گزارش که برای هر همیار کد دهی شده ، استفاده گردید. گزارش های دریافتی توسط کارشناسان ایمنی ضمن ثبت در بانک اطلاعاتی، بررسی، تحلیل و در نهایت بر اساس سطح ریسک، امتیاز دهی می گردد. همیاران ایمنی در پایان هر فصل کاری براساس میزان امتیاز کسب کرده از گزارش های ارسالی، پاداش نقدی دریافت می نمایند. کانون های خطر معرفی شده طی گزارشات از سوی همیاران بعنوان یک ورودی کانون خطر توسط کارشناسان ایمنی مورد بررسی و برحسب سطح ریسک برای آن اقدام می گردد.

**یافته ها:** پس از جمع بندی گزارشات یکسال همیاران ایمنی تعداد ۶۲۵۳ گزارش با محتوای شرایط ناایمن و رفتار ناایمن دریافت شد که براساس تحلیل های صورت گرفته ۶۲ درصد گزارشات مربوط به شرایط ناایمن و ۳۸ درصد مربوط به اعلام رفتار ناایمن بوده است. براساس گزارشات ارسالی تعداد ۳۸۷۳ اقدام اصلاحی از سوی کارشناسان ایمنی به منظور بهبود شرایط ایمنی محیط کار گردید. نتایج تحلیلی حاصل از ۳۲۰ گزارش بعنوان ورودی کمیته های ایمنی و بهداشت مدیریت های تولیدی و پشتیبانی ارسال گرد. از رفتارهای ناایمن گزارش شده پرتکرار، پس از دسته بندی و اولویت بندی در محتوای برنهای آموزشی در سطح سالن های مشاهده شده، جهت اطلاع کلیه کارکنان به نمایش گذاشته شد. همچنین گزارش کلیه رفتارهای ناایمن به مدیریت های مربوطه ارسال گردید.

**واژه های کلیدی:** همیار ایمنی، رفتار ناایمن، شرایط ناایمن، جلب مشارکت، حفاظت داوطلبانه



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-518-1

### بررسی علل و مسئولیت حوادث ناشی از کار در یک شرکت خودروسازی

پگاه شفیعی\* ، موسی جباری ، مهناز میرزا ابراهیم طهرانی

دانشجو کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران شمال - گروه مدیریت سلامت، ایمنی و محیط زیست

Eng.Sh.HSE@Gmail.Com

#### چکیده

**زمینه و هدف:** شناسایی علل ریشه‌ای حوادث ناشی از کار و تعیین افراد، واحدها و سازمان‌های مسئول و تأثیرگذار در بروز حوادث، نقش مهمی در جلوگیری از بروز حوادث شغلی دارد. لذا هدف از این مطالعه بررسی علل ریشه‌ای، تعیین افراد و مسئولین دخیل در وقوع حوادث و درصد مسئولیت برای هر یک از حوادث رخ داده در سطح یک شرکت خودروسازی است.

**مواد و روش‌ها:** در این تحقیق، حوادث به وقوع پیوسته در بین سال‌های ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۶ که منجر به از دست رفتن حداقل یک روز کاری شده‌اند، در یک شرکت خودروسازی مورد بررسی قرار گرفته و با استفاده از تکنیک‌های OACA و OATA مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. بدین طریق علل، نفرات، واحدها یا سازمان‌های تأثیرگذار بر وقوع حوادث مورد بررسی قرار گرفتند و درصد مسئولیت برای هر یک از آن‌ها تعیین گردید. تجزیه و تحلیل داده‌ها، با استفاده از تحلیل واریانس یک‌طرفه، از طریق نرم‌افزار SPSS-22 انجام پذیرفت.

**یافته‌ها:** بر اساس حوادث بررسی شده، ۸۰/۲۵٪ مسئولیت به کارفرما، ۱۳/۷۵٪ به کارگران و ۶٪ به سازمان‌های دولتی و غیردولتی اختصاص یافته است. قصور چهار واحد نظارت، طراحی، خرید و مستندات به ترتیب به میزان ۳۴٪، ۱۳/۲۵٪، ۸/۵٪ و ۸/۲۵٪ بیشترین نقش را در میزان مسئولیت کارفرما ایفا نموده‌اند. یافته‌ها حاکی از آن است که از میان هشت واحد مسئول، به ترتیب شش واحد تعمیرات و نگهداری، نظارت، طب کار، آموزش، مستندات و خرید هر یک به میزان ۳۸/۱۷٪، ۳۵/۲۹٪، ۳۱/۴۱٪، ۳۱/۱۳٪، ۲۶/۸۵٪ و ۱۳/۴۶٪ در بروز رفتار نایمن کارکنان تأثیرگذار بوده‌اند؛ گفتنی است قصور سازمان‌های دولتی در بروز نقص سیستم سخت‌افزار به میزان ۳۲/۱۶٪، سیستم طراحی به میزان ۲۹/۶۷٪، سیستم دستورالعمل‌های اجرایی به میزان ۲۳/۸۷٪ و سیستم ضبط و ضبط به میزان ۱۴/۳٪ تأثیرگذار بوده است.

**نتیجه‌گیری:** یافته‌ها نشان می‌دهند که با تغییر نگرش واحدها، الزام رعایت اصول ایمنی در انجام هر یک از کارهای محوله و الویت قراردادن ایمنی نسبت به سایر امور، می‌توان بیش از حوادث رخ داده در سطح شرکت خودروسازی را کنترل نمود. لذا جهت بهبود وضعیت ایمنی و کاهش حوادث شغلی در سطح شرکت خودروسازی مورد مطالعه، پیشنهاد می‌شود سازمان نسبت به نظارت و سرپرستی، استخدام صحیح پرسنل، تعریف دقیق شرح وظایف کارکنان، ثبت دقیق شبه حوادث، ممانعت از اعمال فشار مقامات، افزایش کیفیت مطالب آموزشی و بررسی میزان تأثیرگذاری آن‌ها بر نفرات آموزش‌دیده، توجه بیشتری اعمال نماید.

**واژه‌های کلیدی:** OACA، OATA، حوادث شغلی، علل ریشه‌ای، درصد مسئولیت





## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-331-1

### تعیین فاکتورهای تاثیرگذار بر شدت حوادث شغلی صنعت ساخت و ساز با استفاده از شبکه عصبی مصنوعی و

#### الگوریتم ژنتیک

مهران صادقی کرکی، بهناز مظلومی، زهره فضلی\*

کارشناسی ارشد مهندسی بهداشت حرفه ای، گروه بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی بم، بم، ایران  
zohreh.fazli@outlook.com

#### چکیده

**زمینه و هدف:** اگرچه کمتر از ۱۲٪ نیرو در صنعت ساخت و ساز مشغولند، اما شدت حوادث شغلی و آسیبها بسیار بالا و شدید گزارش شده است. فاکتورهای متعددی در بروز حوادث دخیل هستند. بنابراین علت یابی حوادث و مجموعه عوامل تاثیرگذار بر آن و همچنین ایجاد یک چارچوب موثر برای کاهش نرخ حوادث بر اساس یک برنامه جامع بسیار مهم و حیاتی می باشد. یکی از رویکردهای مناسب جهت شناسایی سهم علتها، جمع آوری اطلاعات معتبر به صورت بانک اطلاعاتی و تحلیل دقیق آنهاست. استفاده از داده کاوی در مدلسازی حوادث می تواند به درک بهتری از مولفه های تاثیرگذار بر حوادث شغلی منجر شود و نقش آنها را بر شدت پیامد حادثه نمایان تر سازد. در این مطالعه ترکیب الگوریتم ژنتیک و شبکه عصبی مصنوعی به منظور شناسایی عوامل تاثیرگذار بر بروز حوادث، بکار گرفته شد.

**مواد و روش ها:** در این مطالعه به تحلیل و مدل سازی حوادث شغلی طی سال های ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۴ در سایتهای ساخت و ساز ۵ پروژه بزرگ وابسته به گروه مپنا (شرکت مدیریت پروژه های نیروگاهی ایران) بر اساس نمونه گیری سرشماری پرداخته شد. ۷۱۲ حادثه شغلی ناتوان کننده که به آسیبهای انسانی و روزهای کاری از دست رفته به غیر از مرگ و میر منجر شده بود، مورد بررسی قرار گرفتند، در نهایت ۶۳۷ حادثه که دارای همه متغیرهای مورد بررسی بودند برای مطالعه انتخاب شدند، پیاده سازی فرآیند در نرم افزار متلب ویرایش ۲۰۱۸ انجام و از تولباکسهای الگوریتم ژنتیک و شبکه عصبی مصنوعی به صورت ترکیبی استفاده شد. همچنین گردآوری اطلاعات تکمیلی از طریق چک لیست و مصاحبه صورت گرفت.

**یافته ها:** میانگین و انحراف معیار شاخص ضریب شدت حادثه  $55/102 \pm 08/283$  (ASR) روز بدست آمد. ساختار مدل به صورت ۴۲، ۴۲، ۲۱ است، بدین معنی که مدل متشکل از ۲۱ ورودی (ویژگی منتخب)، ۴۲ نرون در لایه پنهان اول، ۴۲ نرون در لایه پنهان دوم و ۲ نرون خروجی است. کل داده ها شامل ۶۳۷ نمونه اطلاعات حوادث صنعتی شامل ۲۱ ویژگی منتخب بودند. بررسی حوادث نشان میدهد که بیش از دو سوم از حوادث در سطح زمین و حدود ۳۰٪ دیگر در ارتفاع صورت گرفته است. بیشترین نوع بروز حوادث مربوط به سقوط اشیا (۳۷/۰٪)، گیرکردن بین اشیا (۳۵/۳٪)، برخورد و تصادم (۳۲/۸٪) و سقوط از ارتفاع (۲۰/۷٪)، بوده است. بیشترین اعمال نایمن در حوادث شغلی مورد بررسی مربوط به عدم استفاده از تجهیزات حفاظت فردی، نقش همکار در بروز حوادث و قرارگیری در شرایط نایمن بود.

**نتیجه گیری:** بخش ساخت و ساز یکی از حوزه های پرمخاطره است. دو روش الگوریتم ژنتیک و شبکه عصبی مصنوعی نشان داد که شاخص شدت حوادث و آسیب های شغلی در این صنعت از یک جریان سیستمی تبعیت نموده و دارای علل مختلف است. مدل ایجاد شده بر اساس پارامترهای منتخب به نحو مطلوبی قادر به پیش بینی بروز حادثه بر اساس شرایط کاری بوده بنابراین می تواند به تصمیم گیرندگان در تدوین استراتژی های پیشگیرانه کمک شایانی نماید. همچنین می تواند به عنوان مبنایی در دیگر صنایع نیز مورد استفاده قرار گیرد. پیشگیری و کاهش حوادث در صنایع مستلزم طراحی، تدوین و بکارگیری برنامه ای نظام مند و جامع می باشد. بعلاوه، بر اساس این یافته ها، در میابیم که مشارکت همزمان نیروی کار و مدیریت می تواند به اقدامات مؤثرتری برای پیشگیری و کاهش حوادث و آسیب های شغلی منجر شود.

**واژه های کلیدی:** شدت حوادث شغلی، صنعت ساخت و ساز، شبکه عصبی مصنوعی، الگوریتم ژنتیک



A-11-467-6

## طراحی و ساخت یک ابزار (نرم افزار) شناختی جهت ارزیابی مهارت درک خطر رانندگان ایرانی

سیف اله غریب ، مینا محمودی ، سید ابولفضل ذاکریان \*

استاد دانشگاه علوم پزشکی تهران - گروه بهداشت حرفه ای، دانشگاه علوم پزشکی تهران

szakerian@gmail.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** فراوانی و شدت پیامدهای انسانی و مالی حوادث رانندگی در ایران به گونه‌ای است که می‌توان رانندگی را نه تنها به عنوان یک شغل بحرانی بلکه به عنوان یکی از خطرناک‌ترین شغل‌ها در ایران قلمداد کرد. تحقیقات مرتبط با حوادث نشان می‌دهد علت عمده‌ی (بیش از ۷۰ درصد) حوادث رانندگی، عوامل انسانی (خطای انسانی) می‌باشد. مطالعات بسیاری نشان می‌دهد که خطا در وجود آگاهی و درک موقعیت‌های خطرناک عامل اصلی حوادث با پیامدهای بالا بوده و بر همین اساس آزمون درک خطر در بسیاری از کشورها بخشی از فرآیند صدور گواهینامه حرفه‌ای (شغلی) در رانندگی می‌باشد. این مطالعه با هدف طراحی و ساخت یک ابزار شناختی مبتنی بر شواهد علوم اعصاب که به طور تعاملی (interactive) بتواند مهارت درک خطر رانندگان باتجربه (حرفه ای) و کم تجربه (غیر حرفه ای) را ارزیابی و متمایز کند، انجام شد.

**مواد و روش‌ها:** برای تهیه آزمون درک و پیش بینی خطر ابتدا به بررسی سناریوهای حوادث جاده‌ای کشور پرداخته شد. سپس فیلم‌برداری از جاده‌های مختلف ایران با کیفیت بالا توسط دوربین دیجیتال full-HD نصب شده بر روی شیشه جلوی خودرو با رزولوشن ۱۹۲۰\*۱۰۸۰ صورت گرفت. تمام فیلم‌ها صحنه‌های رانندگی واقعی بود که شامل شرایط ترافیکی مختلف از دیدگاه رانندگان بود. فیلم‌برداری در جاده‌های شهری و برون‌شهری ایران (شامل جاده‌های اصلی، بزرگراه‌ها، آزادراه‌ها و جاده‌های روستایی) انجام شد. فیلم‌های ضبط شده طی سه مرحله (۱- کیفیت فیلم برداری مطلوب بدون پارازیت یا عامل حواس پرتی غیر جاده‌ای (مانند لکه یا قطره در فیلم) ۲- وجود منبع خطر واقعی، نبود منبع خطر کاذب، ۳- به وجود آمدن احساس خطر در بیننده ویدئو) غربال‌گری شد. نرم افزارهای مورد استفاده برای ویرایش فیلم شامل Idoo و AVS بودند. برای همه ویدئوهای غربال‌گری شده پنجره‌ی خطر تعیین شد و سپس برای مشخص کردن روایی و پایایی، ۳۰ راننده‌ی باتجربه و ۶۰ راننده‌ی تازه‌کار این ویدئوها را مشاهده کردند و زمان واکنش آنها به موقعیت‌های خطرناک اندازه‌گیری شد. در نهایت ویدئوهایی که بالاترین میزان تفاوت بین رانندگان حرفه‌ای و تازه‌کار را ایجاد کرد، انتخاب شدند.

**یافته‌ها:** پس از بررسی سناریوهای حوادث، ۵ منبع خطرناک شامل رفتار عابر پیاده، رفتار موتورسیکلت‌سوار، عبور حیوانات و خودروهای سنگین حمل کالا که بیش از ۹۰ درصد حوادث منجر به فوت و آسیب‌های انسانی را در ۱۰ سال گذشته داشتند انتخاب شدند. ۶۰۰ ساعت فیلم‌برداری از جاده‌های مختلف ایران انجام شد که با نظر متخصصین پس از غربال‌گری ۳۵ ویدئو انتخاب شد. کلیپ‌های انتخابی بین ۲۰ تا ۶۰ ثانیه بودند. در هر یک از ویدئوها شروع پنجره‌خطرها در فاصله زمانی منحصربفرد از آغاز فیلم بود. پس از انجام آزمون توسط رانندگان باتجربه و کم تجربه ۱۸ ویدئو شامل دو آزمون ۹ کلیپی (۲۰ خطر در ۱۸ کلیپ) انتخاب گردید. اختلاف میانگین زمان واکنش به خطر بین رانندگان تازه‌کار و باتجربه ۲،۲۶ بود. با توجه به سیستم امتیازبندی در طیف لیکرت ۱-۵ برای درک هر خطر، امتیاز نهایی هر یک از این آزمون‌ها ۵۰ بود. میانگین نمره‌ی رانندگان باتجربه ۱،۸۹ ± ۳۱،۵ و میانگین رانندگان کم‌تجربه ۴،۸۵ ± ۱۲،۳۴ بود. لذا مبنای قبولی در آزمون مهارت درک خطر کسب امتیاز ۳۰ از ۵۰ در نظر گرفته شد. سپس این ابزار با استفاده از پایگاه داده SQL، برنامه نویسی C# و تکنولوژی WPS ساخته شد که قابل نصب بر روی سیستم عامل ویندوز می‌باشد.

**نتیجه‌گیری:** در ایران هنوز ابزار سنجش معتبر جهت ارزیابی درک خطر رانندگان باتجربه به صورت شبیه‌سازی ویدئویی وجود ندارد. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد این ابزار شناختی می‌تواند بین گروه‌های مختلف رانندگان با سابقه‌های متفاوت رانندگی تمایز ایجاد نماید. لذا می‌توان از آن برای ارزیابی و حصول اطمینان از مهارت درک خطر و ارائه گواهینامه مهارت درک



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

خطر رانندگی به رانندگانی که مسئول نقل و انتقال کارکنان و کالا در شرکت‌ها هستند، مورد استفاده قرار گیرد. مطالعات بعدی می‌تواند در راستای استفاده از این ابزار جهت آموزش رانندگان جوان و کسب مهارت و درک موقعیت‌های خطرناک در جاده‌ها باشد.

واژه‌های کلیدی: رانندگی، ارزیابی، مهارت درک خطر





A-11-574-1

## ارزیابی حوادث ناشی از مواجهه با الکترولیت اسیدی در پالایشگاه صنعت مس

آنیتا عسکری زاده\* ، وحید جمالی

کارشناسی دانشگاه علوم پزشکی کرمان

anita.askari74@gmail.com

### چکیده

زمینه و هدف: صنعت مس از جمله صنایع مهم فلزی در جهان بوده و فرایند پالایش و الکترولیز مس از اصلی ترین فرایندهای تولید مس خالص در این صنعت می باشد.

مواد و روش ها: با توجه به فعالیت تعداد کثیری از کارگران در امور پالایشگاه صنعت مس و حوادث متعدد ناشی از مواجهه با الکترولیت اسیدی، در این مطالعه ابتدا به بررسی فرایند الکترولیز مس، شناسایی مواد و روش ها پرداخته شده است. سپس چگونگی مواجهه با الکترولیت، اثرات و حوادث ناشی از مواجهه بررسی شده است. مطالعه کیفی بوده و اطلاعات و آمار مربوط به حوادث در سال های ۱۳۹۶، ۱۳۹۷ و سه ماه اول سال ۱۳۹۸ از طریق مصاحبه حاصل شده است. تجزیه و تحلیل داده ها با نرم افزار Exel انجام شده است.

یافته ها: در نهایت یافته ها حاکی از آن بود که بیشترین موارد حوادث ناشی از مواجهه با الکترولیت اسیدی مربوط به پاشش الکترولیت در چشم و بعد از آن سوختگی پاها در اثر فرورفتن در اکترولیت موجود در سل های الکترولیز بوده است.

نتیجه گیری: با بررسی چگونگی وقوع این حوادث از نظر شرایط محیطی، شیوه انجام کار، وسایل حفاظت فردی (PPE) و دیگر فاکتورهای موثر به این نتیجه رسیده ایم که با به کارگیری کنترل های بهداشتی، مهندسی و مدیریتی می توان میزان حوادث ناشی از مواجهه با الکترولیت اسیدی را کاهش داد و به حداقل رساند. با توجه به نتیجه گیری ها در آخر پیشنهاداتی در جهت کاهش حوادث ارائه شده است.

واژه های کلیدی: پالایشگاه، مس، الکترولیت، اسیدی، حوادث





A-11-540-1

## تجزیه و تحلیل حوادث و شبه حوادث استخر آب با استفاده از مدل E3

مرضیه آموزنده \*

دانشجوی کارشناسی مهندسی بهداشت حرفه ای، گروه بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی کرمان  
best556545@gmail.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** ورزش شنا و آب تنی از زمره بهترین و محبوب ترین فعالیت های بزرگسالان، جوانان و حتی کودکان و سالمندان است. از آنجاکه این فعالیت بر دستگاه های مختلف بدن و همچنین استخوان ها و مفاصل تاثیر به سزایی می گذارد، روی آوردن افراد به این ورزش را بیشتر کرده است. طبق گفته سایت "تلکسیران" در سال ۹۷، به میزان ۱۰۴ نفر غرق شدگی در استخر آب کشاورزی (رتبه دوم غرق شدگی) و به میزان ۸۳ نفر در استخرهای شنا (رتبه چهارم غرق شدگی) اتفاق افتاده است. هم چنین در پی حوادث، هزینه های مستقیم و غیر مستقیم نیز گریبان گیر افراد میشود. از این رو هدف از مطالعه، تجزیه و تحلیل حوادث و شبه حوادث استخر شنا و آبیاری کشاورزی با استفاده از مدل E3 و هم چنین ارائه راهکارهایی در جهت کاهش هرچه بیشتر حوادث استخرهای شنا و آبیاری کشاورزی است.

**مواد و روش ها:** این مطالعه به صورت کیفی در تابستان سال ۱۳۹۸ روی تعدادی از حوادث و شبه حوادث اتفاق افتاده در استخر شنا و آبیاری در جهان و ایران انجام شد. تئوری مورد استفاده برای تحلیل حوادث مدل E3 می باشد. تئوری E3، علل حوادث را در سه فاکتور می داند که نام لاتین همه این سه فاکتور با حرف E آغاز می شود. این سه فاکتور به شرح زیر است: (شکل ۱-۱)

**یافته ها:** از جمله مهم ترین علل حوادث استخر آب به دست آمده با استفاده از مدل E3 به شرح زیر می باشد: هم چنین هزینه های مستقیم و غیر مستقیم به شرح زیر است: هزینه های مستقیم: از دست رفتن جان یک انسان - پرداخت دیه و ... هزینه های غیر مستقیم: از بین رفتن اعتبار استخر مربوطه در نزد مردم - از دست رفتن وقت - خدشه دار شدن حالات روحی افراد و در پی آن اختلال در انجام وظیفه و ... نتایج: تحلیل حوادث و شبه حوادث استخرهای آب نشان می دهد که فاکتور Enforcement نسبت به بقیه عوامل سهم بیشتری در وقوع حوادث داراست. این در حالی است که می توان با به کارگیری اصول ایمنی، آموزش افراد، طراحی ایمن سازه ها، بخش عظیمی از حوادث را کاهش داد.

**نتیجه گیری:** راهکارهای ارائه شده به شرح زیر می باشد: ۱. طراحی اصولی ساختمان استخر و به کارگیری مصالح مقاوم به رطوبت و آب ۲. آموزش های دوره ای به مربیان و ناجیان غریق مبتنی بر شرح وظایف، آگاهی از خطرات و چگونگی انجام کار در مواجهه با خطر ۳. نظارت بر کار ناجیان غریق و مربیان استخر توسط مدیر مربوطه ۴. حفاظ گذاری اصولی در اطراف استخرهای عمیق آبیاری کشاورزی ۵. استفاده از تجهیزات با طراحی ایمن به روز شده ۶. پایش دوره ای پرسنل ۷. پیاده کردن سیستم تنبیه و تشویق ۸. هماهنگی بین پرسنل موقع کار و شرایط اضطراری ....

**واژه های کلیدی:** حوادث، شبه حوادث، استخر آب، مدل E3





A-11-536-1

### نرم افزار محاسبات طراحی سیستم های تهویه صنعتی

جواد ساجدی فر ، محمدحسین محمدی نژاد

کارشناس ارشد مهندسی بهداشت حرفه ای

#### چکیده

**سابقه و هدف:** فرایند طراحی سیستم تهویه دارای محاسباتی وقت گیر و متعددی می باشد همچنین در متعادل سازی نیاز به تکرار این محاسبات می باشد که احتمال خطا در محاسبات به صورت دستی زیاد است. بنابراین وجود نرم افزاری دقیق و قابل اطمینان جهت انجام این محاسبات، ضروری به نظر می رسد. به همین منظور نرم افزاری جهت انجام محاسبات طراحی سیستم تهویه مکنده موضعی تهیه و اعتبارسنجی شده است.

**مواد و روش ها:** این نرم افزار به زبان مالتی مدیا بیلدر نوشته شده است و در قالبی گرافیکی و کاربر پسند ارائه گردیده که دارای محیطی منظم و دسته بندی شده برای وارد کردن اطلاعات اولیه می باشد. این اطلاعات نیز قابل ذخیره و استفاده دوباره می باشند. همچنین نرم افزار تهیه شده با در نظر گرفتن اطلاعات سایکومتریک و ضریب چگالی نتایجی دقیقی را در قالب سندی قابل چاپ ارائه می دهد. برای تحلیل آماری این نتایج از نمودار بلند-آلتمن استفاده شد.

**یافته ها:** در اعتبار سنجی نرم افزار پس از مقایسه نتایج حاصله با نتایج ثبت شده در مرجع مشاهده شد که دارای کمترین اختلاف هستند و این اختلاف کم و قابل چشم پوشی به دلیل اختلاف درمیزان اعشار عدد پی در محاسبات می باشد.

**نتیجه گیری:** این نرم افزار می تواند ابزار کمکی مناسبی در محاسبات طراحی سیستم تهویه مکنده موضعی باشد.

**واژه های کلیدی:** تهویه صنعتی، آلودگی هوا، نرم افزار، محاسبات، مالتی مدیا بیلدر





A-11-575-1

**تجزیه و تحلیل علل وقوع حوادث و پیامدهای مرتبط با HSE با استفاده از تکنیک تلفیقی Domino-ETA در**

**یک صنعت منتخب در شهر اراک**

احمد سلطانزاده ، مهدی نادری\* ، فرشاد کفائی

کارشناسی ارشد

hseman.glf2015@gmail.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** با گسترش روزافزون صنایع، حوادث شغلی به عنوان یکی از عوامل تهدید کننده همواره مورد توجه کارشناسان قرار گرفتند و در حال حاضر آنالیز علل بروز حوادث، پیش بینی پیامدهای احتمالی و همچنین ارائه اقدامات اصلاحی و کنترلی جهت پیشگیری از وقوع مجدد حوادث با علل وقوع مشابه، امری ضروری به حساب می آید.

**مواد و روش ها:** مطالعه حاضر از نوع توصیفی و مقطعی بوده و به منظور تحلیل سلسله علل بروز حوادث رایج در طی سال های ۱۳۹۵ الی ۱۳۹۶ در یک شرکت منتخب واقع در شهر اراک از تئوری دومینو استفاده شد و همچنین جهت تحلیل توالی رویدادها از تکنیک تحلیل درخت رویداد استفاده گردید. به منظور تحلیل علل بروز حوادث از روش پرسشنامه ای استفاده گردید که بر اساس اجماع نظرات خبرگان تعدادی شاخص و برای هر شاخص تعدادی سوال طراحی گردید. به جهت تعیین همبستگی موضوعی سوالات از آزمون KMO و بارتلت و جهت تعیین روایی و پایایی به ترتیب از روایی محتوایی و ضریب آلفای کرونباخ با کمک نرم افزار SPSS 25 استفاده شد. جامعه آماری براساس نفرات کل در سالن های تولیدی در نظر گرفته شد که با استفاده از جدول مورگان حجم نمونه کل بدست آمد.

**یافته ها:** نتایج حاصل از پرسشنامه برای حجم نمونه ۷۶۸ نفر از کارگران شرکت نشان داد که به ترتیب شاخص های شرایط محیطی، شرایط کار و فرهنگ با ۱۸٪، ۱۵٪ و ۱۴٪ دارای بیشترین سهم در بروز حوادث رایج در ۲ سال اخیر می باشند. همچنین رویدادهایی از قبیل پیچ خوردگی، کوفتگی، شکستگی و جراحت های سطحی دارای بیشترین نرخ احتمال در بین سایر رویدادهای احتمالی می باشد.

**نتیجه گیری:** در نهایت اقدامات اصلاحی و کنترلی پیشنهادی با تمرکز بر اصلاح عوامل زیان آور محیط کار، مکانیزه کردن وظایف سخت و زیان آور و ارتقاء سطح فرهنگ با تمرکز بر رده های مدیریتی و اصلاح نظام آموزشی ارائه شد.

**واژه های کلیدی:** مدل دومینو، تحلیل ریشه ای حوادث، تکنیک ETA



A-11-597-1

## بررسی علل بروز و عدم گزارش موارد خطا در اتاق عمل

سید تقی باقری\*، محمد قادری زمهریر

دانشگاه علوم پزشکی ارتش

0815830@gmail.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** اتاق های عمل از پرخطرترین محیط ها به لحاظ امکان وقوع خطاهای انسانی مرتبط با سلامت هستند و کاهش خطا در این محیط ها یک ضرورت برای بهبود کیفیت مراقبت سلامت است. دانشجویان نیز در فرآیند یادگیری قرار دارند که می تواند منجر به بروز خطا از سوی آنان گردد. مطالعه حاضر با هدف تعیین میزان و علل خطاهای انسانی و موانع گزارش دهی آن در کادر اتاق عمل انجام شد.

**مواد و روش ها:** این مقاله به روش مروری و با جستجو در منابع پاب مد، اس ای دی و گوگل اسکولار به نگارش درآمد. در جست و جوی اولیه تعداد ۱۳۴ مقاله یافت شدند که از ۱۳ عدد از آنها جهت نگارش این مقاله استفاده شد. ارتباط با عنوان و کلید واژه ها، دسترسی به متن کامل مقاله و محدودیت زمانی ۵ سال اخیر از معیار های ورود بودند.

**یافته ها:** طبق یافته ها عدم رعایت تکنیک استریل، واکنش به خون یا فرآورده های خونی، باقی ماندن جسم خارجی در محل جراحی، استفاده نادرست از تجهیزات پزشکی و عضوی را به اشتباه عمل کردن از موارد خطاهای پر اهمیت بود. پراهمیت ترین عوامل موثر در بروز خطا در بعد محیطی تعداد زیاد جراحی و در بعد فردی، شرایط جسمی-روانی کارکنان، سهل انگاری پرستار در بدو پذیرش بیمار در بخش و عدم ثبت تشخیص پزشک جراح در گزارش پرستاری می باشد. در بعد مهارتی ناآشنایی در استفاده از تجهیزات و در بعد مدیریتی کم بودن تعداد کارکنان و نبود ارتباط موثر بین کادر در زمان تحویل بیمار در تغییر شیفت و تحویل بیمار به اتاق عمل بودند. از دیدگاه دانشجویان نیز مهم ترین علل بروز خطا نداشتن اطلاعات کافی، حواس پرتی و اجبار به انجام چندین کار همزمان است. ترس از آشکار شدن اشتباه و ایجاد مسائل قضایی و هراس از تاثیر اشتباه در نمره ارزشیابی و بروز پیامدهای آموزشی مهم ترین علل عدم ثبت گزارش خطا است.

**نتیجه گیری:** با توجه به یافته های حاصل، برای کاهش بروز خطا، ارتقاء علمی و مهارتی پرسنل بالینی در استفاده از تجهیزات پزشکی، به کارگیری کارکنان ماهر و سالم از نظر جسمی-روانی، رعایت استاندارد به کارگیری کارکنان از نظر تعداد و تجربه، پرهیز از ازدحام و شلوغی، تهیه و تدوین فلوچارت استاندارد نحوه تحویل بیمار در تغییر شیفت در بخش جراحی و تحویل به اتاق عمل و الزام پرسنل به رعایت این فرایندها، توجه کامل بیمار توسط پزشک معالج در خصوص بیماری و جراحی با حضور پرستار، مدیریت صحیح موارد خطا و برخورد مناسب با خطاکار از اولویت دارترین راهکارهایی هستند که در جهت جلوگیری و کاهش بروز خطاهای مذکور، می توانند برای اجرا انتخاب شوند.

**واژه های کلیدی:** خطاهای پزشکی، اتاق عمل، عدم گزارش



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-599-1

### مقایسه وضعیت ایمنی رفتاری پرسنل ایرانی و چینی شاغل در پتروشیمی مسجد سلیمان

خدیجه جعفری \*، سید ستار ماندگار

کارشناس ارشد دانشگاه علوم پزشکی هرمزگان - گروه بهداشت محیط

k.jafary.71@gmail.com

#### چکیده

**زمینه و هدف:** حوادث ناشی از کار در صنایع تلفات جانی، خسارت‌های اقتصادی و آسیب فراوان به محیط زیست وارد می‌نماید. در مطالعه هنریچ بر روی ۷۵۰۰۰ حادثه، عامل حدود ۸۸ درصد حوادث را رفتار نالایمن معرفی کرد. هدف از این مطالعه مقایسه وضعیت ایمنی رفتار پرسنل ایرانی و چینی شاغل در پتروشیمی مسجد سلیمان و در صورت نیاز ارائه راهکارهای مناسب بود.

**مواد و روش‌ها:** مطالعه حاضر به صورت توصیفی - مقطعی بین ۵۴۹ نفر (۳۴۷ نفر ایرانی (۲۹۷ نفر مرد و ۵۰ نفر زن) و ۲۴۲ نفر چینی (۱۹۹ نفر مرد و ۴۳ نفر زن)) از پرسنل پتروشیمی مسجد سلیمان در سال ۱۳۹۷ صورت گرفت. روش جمع‌آوری اطلاعات از طریق پرسشنامه محقق ساخت در دو بخش اطلاعات دموگرافیک و سئوالات بخش رفتار ایمن با لحاظ نمودن ۱۹ فاکتور اصلی دخیل در رفتارهای ایمن به صورت مصاحبه حضوری و تهیه فیلم بود. همچنین از چک لیست استاندارد تارنت برای روش نمونه‌گیری ایمنی استفاده شد. روایی و پایایی پرسشنامه با آلفای کرونباخ مطلوب از طریق پیل متخصصان و ۳۰ نفر از پرسنل شاغل تایید شد و یک سری از رفتارهای ایمنی که در چک لیست استاندارد لحاظ نشده بود در این مطالعه مورد بررسی قرار گرفت. جهت جمع‌آوری اطلاعات، ایستگاه کاری آرماتور بندی انتخاب شد. سپس تعداد تکرار رفتار نالایمن در ساعات مختلف کاری بررسی شد. پس از جمع‌آوری اطلاعات، داده‌ها از طریق نرم‌افزار SPSS24 (آمار توصیفی و استنباطی) تجزیه و تحلیل و جداول و نمودارها با استفاده از نرم‌افزار EXCELL2016 رسم شدند.

**یافته‌ها:** از بین کارکنان ایرانی ۱۲۴ نفر تحصیلات فوق دیپلم، ۱۵۸ نفر کارشناسی و ۶۵ نفر کارشناسی ارشد و بالاتر بودند. بین کارکنان چینی تعداد ۵۴ نفر فوق دیپلم، ۱۳۲ نفر کارشناسی و ۵۶ نفر کارشناس ارشد و بالاتر بودند. بین سطح تحصیلات و میزان رفتار ایمن ارتباط آماری معنادار بود ( $P\text{-value} \leq 0.05$ ). بین سن افراد و سابقه کاری و رفتار نالایمن ارتباط آماری معنادار نبود. بیشترین میزان تکرار رفتار نالایمن در ساعت ۱۰:۱۰ صبح و کمترین میزان تکرار رفتار نالایمن در ساعت ۱۳:۵۰ دقیقه بعد از ظهر برای مجموع دفعات تکرار رفتار نالایمن پرسنل ایرانی و چینی بود. از لحاظ میزان تکرار رفتار نالایمن، بیشترین درصد مربوط به سیگار کشیدن در محیط کار بود که ۲۵ مرتبه توسط پرسنل ایرانی (۵۶/۸۱ درصد) و ۱۹ مرتبه توسط پرسنل چینی (۴۳/۱۹ درصد) مشاهده شد. سپس بیشترین دفعات تکرار رفتار نالایمن مربوط به بلندکردن بار با کمر خمیده و ناصحیح (ایرانی ۳۶/۳۶ درصد و چینی ۶۳/۶۴ درصد) و عدم استفاده از تجهیزات حفاظت فردی مناسب (ایرانی ۲۹/۵۴ درصد و چینی‌ها ۷۰/۴۶ درصد) بود. میانگین تکرار خطا در ایستگاه آرماتوربندی ۱۰/۵۸ مورد بود که بیشترین میزان بروز رفتار نالایمن در پرسنل ایرانی با میانگین تکرار خطای ۶ مورد (۵۶/۷۱ درصد) رخ داد.

**نتیجه گیری:** طبق نتایج ایمنی رفتاری پرسنل بخش آرماتوربندی پتروشیمی مسجد سلیمان ضعیف ارزیابی شد. یکی از دلایل احتمالی کمتر بودن خطا در پرسنل چینی را می‌توان توجه بیشتر به مبحث ایمنی در کشورشان و نهادینه شدن آن بیان نمود. بنابراین لزوم برنامه‌های آموزشی، پایش و کنترل خصوصاً برای پرسنل ایرانی ضروری می‌باشد.

**واژه‌های کلیدی:** پرسنل، ایمنی رفتاری، پتروشیمی



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-558-9

### شبیه سازی آزاد شدن گاز کلر از سیستم کلرزنی آب شهری در شهرستان البرز با استفاده از نرم افزارهای

#### ALOHA و WISER

رضا مرادی ، احمد نیک پی ، حمزه سعید آبادی ، سعید یاری \*

کارشناسی ارشد - دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

smaeedy@gmail.com

#### چکیده

**زمینه و هدف:** این مطالعه به منظور شبیه سازی الگوی پراکنش و اثرات احتمالی نشت گاز سمی کلر، از تاسیسات کلرزنی (امور چاهها و منابع آب و تصفیه خانه) و ارائه برنامه واکنش در شرایط اضطراری برای جلوگیری و کاهش خسارات احتمالی به اماکن مسکونی، صنعتی و تجاری شهرستان البرز انجام شده است.

**مواد و روش ها:** این مطالعه توصیفی - تحلیلی در آذر ماه سال ۱۳۹۶ در تاسیسات کلرزنی شهرستان البرز انجام شده است. در ابتدا سناریوهای نشت گاز کلر از تاسیسات مذکور، توسط نرم افزارهای ALOHA و WISER شبیه سازی و سپس با استفاده از سیستم سطوح اضطراری، طبق توصیه موسسه مرکز ایمنی فرآیندهای شیمیایی CCPS برنامه واکنش در شرایط اضطراری متناسب، ارائه گردید.

**یافته ها:** نرم افزار ALOHA در مقایسه با نرم افزار WISER از دقت بیشتری برای شناسایی و ارائه پیامدهای ناشی از خطرات نشت گاز کلر برخوردار است. بر اساس شبیه سازی در صورت رخداد نشتی از واحد چاهها و منابع آب در روز ۸۲۴۰ متر از منطقه و در شب ۷۵۲۰ متر تحت تاثیر قرار خواهد گرفت. با توجه به سرعت ارائه نتایج توسط نرم افزار WISER، می توان از این نرم افزار در زمان های نیازمند پاسخ اضطراری به خوبی استفاده کرد.

**نتیجه گیری:** طبق مدل CCPS شرایط اضطراری ایجاد شده، در سطوح ۳ و ۴ طبقه بندی گردید، از این رو می بایست سازمان های مربوطه در زمینه مدیریت بحران (کمیته مدیریت بحران استانداری قزوین، مرکز بهداشت شهرستان البرز، سازمان هلال احمر و آتش نشانی) نسبت به برگزاری مانورهای آموزشی در سطح شهرستان البرز و اطلاع رسانی به مردم و شرکت های صنعتی اهتمام زیادی را به عمل آورده تا در صورت نشت احتمالی از میزان آسیب های انسانی و زیست محیطی کاسته شود.

**واژه های کلیدی:** شبیه سازی، گاز کلر، ALOHA، WISER، CCPS.





A-11-605-1

## بررسی و ارتقای فرهنگ ایمنی از دید فرایند ممیزی با رویکرد PDCA

پروین سپهر\* ، محبوبه اسحاقی

دانشجوی دکترا رشته مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

parvin\_sepehr@yahoo.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** با روند صنعتی شدن راهکارهای بسیار زیادی برای کنترل حوادث پیشنهاد گردیده است که یکی از بهترین راهکارها برای کنترل صدمات و خسارت ها ارتقا و بهبود فرهنگ ایمنی در سازمان می باشد. مطالعه حاضر به اندازه گیری فرهنگ ایمنی موجود در بین کارکنان کارخانه پروفیل سازی پرداخته و همچنین با استفاده از فرایند ممیزی با رویکرد PDCA به ارتقای فرهنگ ایمنی پرداخته شده است.

**مواد و روش:** مطالعه‌ی حاضر در مقطع زمانی سه ساله از سالهای ۹۱ تا ۹۴ صورت گرفته است و از نوع توصیفی-تحلیلی و بررسی قیل و بعد از انجام مداخله بوده است در گام اول فرهنگ ایمنی سازمان مذکور اندازه گیری شد و سپس اقدامات کنترلی با دید چرخه دمینگ و رویکرد فرایند ممیزی اجرا گردید و در سال آخر مجدداً فرهنگ ایمنی سازمان مورد بررسی قرار گرفت. میزان اثر بخشی مداخلات بصورت مطالعه قبل و بعد با استفاده از آزمون های آماری مانند تی تست زوجی و نرم افزارهای SPSS19 مورد بررسی قرار گرفت.

**نتایج:** میانگین نمره فرهنگ ایمنی قبل از انجام مداخلات  $(33.62 \pm 18.4)$  بوده و فرهنگ ایمنی سازمان منفی بوده که بعد از اجرای اقدامات کنترلی به نمره  $(27.9 \pm 25/38)$  رسیده است و فرهنگ ایمنی سازمان مثبت گردیده است از ده بعد فرهنگ ایمنی بعد آموزش، نگرش کارکنان، مشارکت و ارتباطات و ارجحیت تولید بر ایمنی نمره مطلوب را کسب ننموده اند. آزمون های آماری بیانگر تاثیر مثبت مداخلات کنترلی بوده است  $(P=0/001)$ .

**نتیجه گیری:** در سالهای اخیر وجود سیستم مدیریت ایمنی باعث بهبود چشمگیر در کاهش نرخ حوادث و زمان کاری از دست رفته داشته است. در واقع مداخلات ایمنی در طراحی مهندسی و پروسه عملیاتی به منظور کاهش و یا حذف شرایط ناایمن و در کنار آن بررسی رفتاری افراد به جهت کاهش رفتارهای ناایمن، موجب ارتقای فرهنگ ایمنی می گردد.

**واژه های کلیدی:** فرهنگ ایمنی، چرخه PDCA، اقدامات کنترلی، آموزش



A-11-606-2

پژوهشی بر شبیه سازی انتشار هیدروژن فلوراید از مخازن نگهداری و ذخیره به کمک نرم افزارهای مدل سازی

پیامد در یک واحد شیمیایی – یک مورد مطالعاتی در اصفهان

روح اله فولادی\*، علی کریمی

دانشجوی کارشناسی ارشد انرژی اتمی

hse.fooladi@gmail.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** امروزه هیدروژن فلوراید به عنوان یک ماده فوق العاده سمی شناخته شده است. بنابراین به سبب تشکیل ابری سمی که تا فاصله قابل ملاحظه ای در هوا غوطه ور می باشد، انتشار تصادفی و ناگهانی آن می تواند فاجعه بار باشد. از این رو یک ریسکی به ساکنین و پرسنل در یک ناحیه وسیعی اعمال خواهد شد. لذا تخمین این ریسک مستلزم مدل سازی رفتارهای این ماده سمی در شرایط های متنوع می باشد. هدف اصلی از این مطالعه، مدل سازی نشت و برآورد پیامد ناشی از رهایش هیدروژن فلوراید در راستای طرح ریزی برای آمادگی برای شرایط اضطراری و تأکید بر طراحی ذاتا ایمن می باشد.

**روش کار:** در این مطالعه مدل سازی پیامد انتشار احتمالی این ماده در فرایند یک واحد فرآیندی شیمیایی در اصفهان با در نظر گرفتن سناریوهای محتمل با کمک ALOHA و PHAST و نرم افزار ۵،۴،۷ ورژن و نرم افزار PHAST ۶،۵۳ ورژن انجام شد.

**یافته ها:** نتایج حاصل از مدل سازی هیدروژن فلوراید به ویژه در وضعیت آب و هوایی شش ماه دوم سال با در نظر گرفتن حالت جوی پایدار، نشان از گستره بسیار وسیع محدوده خطر می باشد. در کل، مناطق مورد تهدید بر اساس معیار راهنمای طرح ریزی پاسخ به شرایط اضطراری تعیین شده است. از طرف دیگر، مقایسه نتایج نشان می دهد که دستیابی به یک تخمین دقیق و نزدیک به واقعیت مستلزم آنالیز رفتارهای ناشی از خواص ویژه هیدروژن فلوراید از قبیل خصوصیات ویژه ترمودینامیکی و نیز خواص شیمیایی آن می باشد.

**نتیجه گیری:** نتایج این تحقیق نشان می دهد که آنالیز پیامدهای حوادثی از قبیل انتشار این مواد می تواند بعنوان یک راهنما، جهت توجیه علمی و اقتصادی در پیاده سازی رویکرد طراحی ذاتا ایمن بکار رود. نهایتاً، این رویکرد قابلیت کاهش پتانسیل حوادث را به کمترین مقدار منطقی را دارد.

**واژه های کلیدی:** مدل سازی پیامد، رهایش هیدروژن فلوراید، طراحی ذاتا ایمن



A-11-622-1

## ارتباط بین نگرش ایمنی کارگران و تجربه حوادث شغلی در معادن سنگ سطحی (۱۳۹۶)

حسین جعفری\*، حسین ابراهیمی، محمد حسین چالاک

دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی بهداشت حرفه ای دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی ایران  
jafari.h3209@gmail.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** کار در معدن همواره به عنوان یکی از پرمخاطره ترین شغل ها شناخته شده است. آگاهی از نگرش کارگران نسبت به ایمنی می تواند در پیش بینی رفتار آن ها مفید باشد. با توجه به نرخ بالای حوادث در معادن که منجر به فوت یا معلولیت های مختلف می شوند و از آن جایی که محیط های معدنی به تامین سطح ایمنی بالاتری نیاز دارند، این مطالعه با هدف بررسی میزان نگرش ایمنی کارگران معادن و همچنین ارتباط آن با تجربه حوادث شغلی انجام گرفت.

**مواد و روش ها:** این پژوهش یک مطالعه توصیفی تحلیلی از نوع مقطعی بود که در سال ۱۳۹۶ در معادن سنگ سطحی شهرستان نهبندان انجام گرفت. ابتدا بر اساس روش نمونه گیری خوشه ای، تعدادی از معادن انتخاب شد. سپس ۳۱۴ نفر از کارگران شاغل واجد شرایط (حداقل یک سال سابقه کاری) در معادن منتخب به صورت سرشماری انتخاب شدند. داده ها توسط پرسشنامه اطلاعات دموگرافیک، نگرش ایمنی و حوادث شغلی جمع آوری و با استفاده از آمار توصیفی، آزمون همبستگی Pearson، Mann-whitney و Kruskal-Wallis تجزیه و تحلیل شدند.

**یافته ها:** افراد شرکت کننده در این مطالعه همگی مرد بودند که میانگین سنی  $35/47 (\pm 7/12)$  سال و میانگین سابقه کاری آن ها  $9/24 (\pm 3/97)$  سال بود. تنها  $10/2\%$  از آنها تحصیلات دانشگاهی داشتند و  $84/1\%$  از کارگران متاهل بودند. میانگین نمره نگرش ایمنی کارگران معادن  $13/21 (\pm 165/47)$  بود و  $40/9\%$  از کارگران، حوادث شغلی را تجربه کرده اند. نتایج ارتباط معنی دار و مستقیمی را بین سن ( $P=0/007$ )، سابقه کار ( $P<0/001$ ) و وضعیت تاهل ( $P=0/012$ ) با نگرش کارگران نسبت به ایمنی نشان داد. بین نگرش ایمنی کارگران و تجربه حوادث شغلی ارتباط معنی داری وجود داشت ( $P<0/001$ ). کارگرانی که قبلاً در زمینه ایمنی آموزش دیده بودند نگرش متفاوت و بالاتری به ایمنی در مقایسه با کارگرانی که آموزش ندیده، گزارش کردند.

**نتیجه گیری:** با توجه به نتایج مطالعه کارگرانی که تجربه حادثه شغلی داشته اند، نگرش آن ها نسبت به ایمنی پایین تر بوده است. از اینرو ارتقاء نگرش ایمنی در بین کارگران معادن مورد مطالعه می تواند در ارتقاء سطح ایمنی و کاهش حوادث شغلی در آینده موثر باشد. همچنین با توجه به اهمیت و تاثیر آموزش های ایمنی بر نگرش ایمنی کارگران، این مطالعه پیشنهاد می کند که در معادن مورد مطالعه از طریق افزایش کیفیت و کمیت آموزش های ایمنی جهت بهبود نگرش کارگران نسبت به ایمنی و در نتیجه کاهش حوادث شغلی تمهیدات لازم فراهم شود.

**واژه های کلیدی:** نگرش ایمنی، حوادث شغلی، معادن سطحی



A-11-612-1

**ارزیابی عملکرد واحد پیشگیری سازمان آتش نشانی در کاهش حواث شهری (حریق) (مطالعه موردی ، شهر اسلامشهر)**

**منوچهر امیدواری \*** ، علی رضایی اصل

دانشیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد قزوین

omidvari88@yahoo.com

**چکیده**

**زمینه و هدف:** کیفیت و اثر بخشی سیستم های ایمنی، عامل حیاتی و مهم در تحقق اهداف آنها است، بالا بودن هزینه های مورد نیاز برای ارائه خدمات و محصولات گوناگون و پایین بودن اثر بخشی سیستم، باعث تمرکز بر روی فعالیت هایی برای ارتقاء عملکرد سیستم شده است. آتش نشانی به عنوان یک سازمان در زمینه ایمنی و حریق فعالیت می کند بنابراین ارزیابی عملکرد آن می تواند در جهت بهبود وضعیت واحدهای آن به خوبی عمل کند.

**هدف کاربردی:** این پژوهش به دنبال بررسی عوامل موثر بر ارزیابی عملکرد واحدهای آتش نشانی و سپس اولویت بندی آنها و ارائه پیشنهادات می باشد بر این اساس ابتدا شاخص های تاثیرگذار بر ارزیابی عملکرد واحدهای آتش نشانی از مرور ادبیات استخراج شد که شامل ۲۰ شاخص در ۵ دسته اصلی می باشد سپس با استفاده از روش فرایند تحلیل شبکه ای (ANP) این عوامل وزندهی شد

**یافته ها:** نتایج نشان داد که در بین ۲۰ شاخص پژوهش نظارت و کنترل ساختمانها در زمینه حفاظت در برابر حریق و حوادث رتبه اول را در بین ۲۰ زیرمعیار کسب کرده است. میزان اثر واحد پیشگیری در کاهش هزینه های عملیات و میزان سرمایه گذاری در واحد پیشگیری به ترتیب رتبه های دوم و سوم را کسب کرده اند.

**واژه های کلیدی:** ارزیابی عملکرد آتش نشانی ، روش ANP ، ایمنی و حریق



A-11-481-2

**شناسایی و ارزیابی عوامل موثر در بروز حوادث کارگاه‌های خیلی کوچک با استفاده از روش Fuzzy ISM**

مریم امیر خراسانی، مسلم علیمحمدلو، مهدی جهانگیری، مجتبی کمالی نیا\*

استادیار گروه مهندسی بهداشت حرفه ای دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی شیراز

**چکیده**

**زمینه و هدف:** حوادث و آسیب‌های مرتبط با کار از عوامل اصلی از دست دادن نیروی کار و زمان کار می‌باشند و به عنوان موانع اصلی تولید و بهره‌وری شناخته شده‌اند. به رغم تلاش‌های فراوان انجام شده در کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه برای کاهش حوادث شغلی هنوز حوادث شغلی یکی از مهم‌ترین مسائل مهم این کشورها در نظر گرفته می‌شوند. صنایع خیلی کوچک به دلیل داشتن عملکرد ایمنی ضعیف ناشی از آموزش ناکافی، منابع محدود و عدم آگاهی کارکنان از دانش ایمنی و بهداشت حرفه‌ای یکی از محیط‌های کاری پرخطر بشمار می‌آید به گونه‌ای که صدمات و آسیب‌های کارکنان این صنایع نسبت به صنایع بزرگ بیشتر می‌باشد. مطالعاتی که تاکنون در خصوص کارگاه‌های خیلی کوچک انجام گرفته به بررسی رعایت الزامات ایمنی و بهداشت حرفه‌ای و خطرات این نوع کارگاه‌ها پرداخته‌اند و به شناسایی و بررسی رابطه علل بروز حوادث توجهی نکردند. هدف از انجام این مطالعه شناسایی عوامل اثرگذار در بروز حوادث و جستجوی علل رخداد حوادث در کارگاه‌های خیلی کوچک با استفاده از روش Fuzzy ISM بود.

**مواد و روش‌ها:** جهت دستیابی به اهداف پژوهش، ابتدا با بررسی مقالات و پرونده آمار حوادث صنایع خیلی کوچک علل حوادث این نوع کارگاه‌ها استخراج شد. با بهره‌گیری از روش دلفی فازی و تکمیل پرسشنامه از ۱۱ نفر از متخصصان (بازرسان کار با تجربه حداقل ۵ سال) مهم‌ترین عوامل موثر در بروز حوادث تعیین گردید و با استفاده از روش مدلسازی ساختاری تفسیری فازی (Fuzzy ISM) مورد بررسی و تحلیل قرار گرفت.

**یافته‌ها:** در این مطالعه ۳۱ شاخص شناسایی شده با استفاده از نظر بازرسان کار طی دو مرحله دلفی فازی به ۱۶ شاخص نهایی تبدیل گردید. و با بهره‌گیری از تکنیک تصمیم‌گیری چند معیاره Fuzzy ISM ساختار سلسله مراتبی و سطح‌بندی عوامل انجام گرفت.

**نتیجه‌گیری:** نتایج نشان داد دو عامل استفاده از دستگاه نایمن و تعمیر و نگهداری دستگاه در وضعیت نایمن جزء اقدامات پایه‌ای در پیشگیری از حوادث کارگاه‌های خیلی کوچک هستند، لذا در برنامه‌ریزی الویت‌بندی اقدامات کنترلی باید در کانون توجه قرار گیرند.

**واژه‌های کلیدی:** حوادث، کارگاه‌های خیلی کوچک، Fuzzy ISM.





A-11-637-1

## چگونه می‌توان مطالعات تحلیل حوادث را شفاف‌تر، ارزیابی ریسک را کارآمدتر، انعطاف پذیرتر و در نتیجه ایمنی را قابل تعریف‌تر کرد؟

اسماعیل زارعی\*

استادیار - دانشگاه علوم پزشکی مشهد

Zareie@mums.ac.ir

### چکیده

**زمینه و هدف:** افزایش چشمگیر در پیچیدگی سیستم‌های فنی-اجتماعی و متعاقباً وقوع حوادث فاجعه آمیز در صنایع در کنار بکارگیری هوش مصنوعی در مطالعات ایمنی سبب آشکار شدن کاستی‌های تاثیر گذار روشهای رایج ارزیابی ایمنی، ریسک و تحلیل حوادث شده است. ماهیت استاتیک روشهای رایج ایمنی، عدم قطعیت بالا در داده‌ها و ساختار مدل‌ها در کنار ماهیت پویا متغیرهای (فرآیندی، انسانی، محیطی، مکانیکی) حاکم بر مدیریت بر این سیستم‌ها، دستیابی به اهداف نهایی ایمنی را با وجود بکارگیری اقدامات پیشگیرانه و اختصاص هزینه‌های قابل توجه، با دشواری همراه می‌سازد. لذا در این مطالعه به چگونگی رفع نواقص اصلی روشهای کلاسیک ارزیابی ایمنی، خطای انسانی و تحلیل حوادث در صنایع فرآیندی که قابل تعمیل به سایر صنایع نیز می‌باشد با بهره‌گیری از هوش مصنوعی با انجام مطالعات میدانی پرداخته شده است.

**مواد و روش‌ها:** در این مطالعه سعی شده است از به روزترین زیر شاخه‌های اصلی هوش مصنوعی یعنی سیستم‌های خبره [۱]، شبکه پویا بیزین [۲] و تئوری فازی در جهت ارائه مدل‌های پویا تحلیل ریسک، مدل‌سازی خطا و فاکتورهای انسانی و تحلیل حوادث استفاده شود. از سیستم‌های خبره و منطق فازی به منظور کاهش عدم قطعیت در داده‌های اولیه مورد استفاده و از شبکه پویا بیزین جهت کاهش عدم قطعیت در مدل‌سازی، ارائه مدل شفاف علت-پیامد سناریوها و بهرمندی از توانایی آنها از جمله استدلال‌های استقرایی و قیاسی، به‌روز رسانی احتمالات، ارائه مدل پویا، شناسایی دقیق بحرانی‌ترین علل‌های ریشه‌ای شکست‌ها به منظور امکان تصمیم‌گیری دقیق‌تر و اختصاص هدفمند هزینه در استراتژی‌های پیشگیرانه و کنترلی ایمنی، استفاده شده است.

**یافته‌ها:** پیاده‌سازی متدلوژی مورد نظر در چند مطالعه میدانی در شبکه انتقال گاز، مخازن ذخیره سازی و حوادث صنایع فرآیندی نشان داد که نواقص عمده روشهای رایج ارزیابی ایمنی و تحلیل حوادث قابل رفع می‌باشد. علاوه بر این، مدل‌های نهایی علت-پیامد در تحلیل ریسک، حوادث و خطای انسانی دارای ساختارهای پویا، شفافیت بیشتر، عدم قطعیت کمتر همراه با قابلیت به‌روز رسانی مدل، مدل‌سازی وابستگی شرطی بین رویدادهای ریشه‌ای یک سناریو مورد مطالعه، انجام استدلال‌های قیاسی و استقرایی و شناسایی دقیق‌تر رویدادهای ریشه‌ای بحرانی در وقوع سناریو را فراهم می‌آورد.

**نتیجه‌گیری:** بکارگیری شبکه پویا بیزین فازی (DFBN) در مطالعات ارزیابی ایمنی، ریسک، حوادث و خطای انسانی نه تنها سبب رفع نواقص عمده روشهای رایج در این زمینه می‌گردد، بلکه قابلیت‌های منحصر به فردی که هیچ کدام در بکارگیری روشهای متداول ایمنی مقدور نمی‌باشد، به این مطالعات اضافه می‌کنند. بنابراین نتایج نهایی به عنوان مثال مدل علت-پیامد حوادث شفاف‌تر برای همگان، انعطاف پذیر تر در برابر شواهد (مثلاً داده‌های شبه حوادث) جدید، بهرمند از قابلیت منحصر به فرد هوش مصنوعی و نهایتاً از بین بردن سلیقه افراد و امکان تصمیم‌گیری واحد در مدیریت ریسک‌های ایمنی، بهداشت و محیط زیست را فراهم می‌گردد. بکارگیری بیشتر این متدلوژی در حوزه ایمنی و سلامت شغلی مانند ارزیابی ریسک بهداشتی (HRA)، تحلیل عللی بیماری‌های شغلی موضوع ارزشمندی برای مطالعات بعدی می‌باشد.

**واژه‌های کلیدی:** ایمنی، تحلیل حوادث و خطای انسانی، هوش مصنوعی، شبکه پویا بیزین فازی



A-11-630-1

## اولویت بندی علل حوادث در پروژه های عمرانی ساخت راه با استفاده از روش AHP

میثم اصلانی\* ، الهام مبارک حسن ، سید قوام الدین عطاری

کارشناس ارشد علمی کاربردی - ، مرکز آموزشی علمی کاربردی کوهدشت

maysamaslani@gmail.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** حوادث ناشی از کار از طرفی سبب ناراحتی فرد کارگر و یا افراد خانواده اش می شود و از سوی دیگر سبب ازبین رفتن سرمایه و تزلزل بنیان اقتصادی جامعه می گردد. لذا اینگونه حوادث از دیدگاه های انسانی، اجتماعی و اقتصادی دارای اهمیت شایان توجهی می باشند. هدف از انجام این مطالعه، رتبه بندی حوادث پرتکرار و علل آن ها در پروژه های عمرانی ساخت راه طی یک بازه زمانی ۵ ساله بود.

**مواد و روش ها:** مطالعه از نوع مقطعی - توصیفی - تحلیلی بود و بر اساس نظر سنجی از کارشناسان خبره از طریق پرسشنامه ، انتخاب چندین معیار و وزن دهی آن ها صورت گرفت. اولویت بندی گزینه ها بر اساس معیارهای مورد مطالعه و تعیین ضرایب اهمیت انجام شد. به منظور دستیابی به این هدف، ۴۰ حادثه رخ داده در پروژه های آزاد راه اراک خرم آباد، آزاد راه تهران شمال، آزاد راه قزوین رشت و آزاد راه هراز در طی ۵ سال انتخاب شد و علت حوادث مورد بررسی قرار گرفت و مهمترین عامل به همراه درصد تکرار مورد ارزیابی قرار گرفت.

**یافته ها:** نتایج به دست آمده از این تحقیق نشان داد که روش اجرایی نا مناسب با فراوانی ۳۷/۵٪ و وزن ۰/۳۵۸ به عنوان مهمترین علت حوادث و سقوط با فراوانی ۵/۴۲٪ و وزن ۳۲۵/۰ به عنوان پر تکرارترین حادثه بود.

**نتیجه گیری:** در این مطالعه الگویی از ساختار تصمیم گیری بر مبنای فرایند تحلیل سلسله مراتبی جهت تصمیم گیری در خصوص اولویت بندی علل حوادث معرفی گردید که می تواند باعث بهبود فرایند تصمیم گیری در کنترل علل حوادث گردد.

**واژه های کلیدی:** حادثه، فرایند تحلیل سلسله مراتبی، پروژه های عمرانی.



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-349-1

### بررسی ارتباط مواجهه صدا و استرس حرارتی با حوادث در صنعت فولاد

زهرا محمدی ، حمیدرضا عظیمی نژاد ، حمیده بیدل \*

دانشجو کارشناسی ارشد دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی - دانشکده بهداشت و ایمنی

hamidebidel@gmail.com

#### چکیده

**زمینه و هدف:** کارگران در محیط کار در معرض مواجهه با عوامل زیان آور بسیاری قرار دارند که می تواند باعث افزایش خطر صدمات و حوادث شغلی شود. صنعت فولاد از جمله صناعی است که کارگران در آن با سطوح بالای صدا و استرس های حرارتی مواجهه دارند. لذا هدف از انجام این مطالعه بررسی ارتباط بین میزان مواجهه با صدا و استرس های گرمایی با سطح حوادث در بین کارگران یک صنعت فولاد بود.

**مواد و روش ها:** در این مطالعه تعداد ۵۴۸ نفر از کارگران در یکی از صنایع فولاد انتخاب گردید. سپس بررسی سطح حوادث با استفاده از گزارش های یک سال اخیر واحد ایمنی کارخانه و مصاحبه با کارگران انجام شد. به منظور ارزیابی شرایط مواجهه با صدا و استرس های حرارتی افراد نیز از نتایج اندازه گیری سالیانه ایستگاه های کاری استفاده گردید. لازم به ذکر است که وضعیت ایستگاه های کاری افراد در طی یکسال اخیر ثابت بود و میزان مواجهه افراد با صدا و استرس های حرارتی و جایگاه افراد برای انجام کار تغییرات قابل ملاحظه ای نداشته است. برای بررسی گروه مورد، بر اساس نقشه اندازه گیری برای هر فرد حادثه دیده میزان صدا و استرس حرارتی تعیین گردید. همچنین گروه کنترل نیز از افراد بدون حادثه در همان سالن ها به صورت تصادفی انتخاب گردید و برای هر فرد میزان صدا و گرما تعیین شد. هر دو گروه افراد در سه تقسیم بندی حدود مجاز صدا و حد مجاز مواجهه با استرس گرمایی طبق استاندارد ACGIH-2019 طبقه بندی شدند.

**یافته ها:** آزمون کای دو و T-Test ارتباط معناداری (p-value کمتر از ۰/۰۵) را بین مواجهه با صدا و سطح حوادث و صدمات شغلی نشان داد. علاوه بر این بین مواجهه با صدای بالاتر از ۸۵ دسی بل و سطح حوادث و صدمات ارتباط معناداری وجود داشت. همچنین میزان حوادث با افزایش سن کاهش و با افزایش ساعات کاری افزایش یافت.

**نتیجه گیری:** مواجهه شغلی با صدای بیش از حد مجاز باعث افت شنوایی شده که میتواند در ارتباطات اختلال ایجاد کرده و باعث حادثه شود. همچنین مواجهه بیش از حد با صدا خستگی را افزایش داده و باعث کاهش تمرکز می گردد که از عوامل زمینه ساز حوادث است. به منظور کاهش سطح حوادث در صنایع پرخطری مثل صنایع فولاد می توان برنامه های کنترلی مناسب برای صدا، به عنوان یکی از عوامل مهم در بروز حوادث را ارائه داد. علاوه بر این بهبود شرایط کار و سازمان نیز نقش بسیار مهمی در کاهش سطح حوادث و صدمات شغلی دارند.

**واژه های کلیدی:** حوادث و صدمات شغلی، استرس حرارتی، صدا



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-563-2

### بررسی سطوح برآورده سازی الزامات ایمنی جرثقیل های متحرک و ارتباط آن با مولفه های فرهنگ ایمنی

#### سازمان در پروژه های عمرانی - صنعتی کشور

احسان آسیوندزاده ، زینب جمالی زاده\* ، افشین محبی ، پیمان یاری

کارشناسی ارشد دانشگاه علوم پزشکی شیراز

hse.jamali1991@gmail.com

#### چکیده

**زمینه و هدف:** عدم رعایت الزامات ایمنی سبب شده که حوادث ناشی از جرثقیل های متحرک کارگاهی، به یکی از علل اصلی بروز آسیب ها و مرگ و میر در پروژه های عمرانی-صنعتی تبدیل شود. با توجه به اینکه فرهنگ ایمنی یکی از مهم ترین شاخص های کنشگرایانه در بررسی سطوح تعهد مدیریت ارشد و سایر اعضای سازمان به رعایت الزامات ایمنی به حساب می آید، این مطالعه با هدف بررسی فرهنگ ایمنی سازمان در پروژه های عمرانی و صنعتی و ارتباط آن با سطوح رعایت الزامات ایمنی جرثقیل های متحرک انجام شد.

**مواد و روش ها:** این پژوهش در هفت پروژه ی عمرانی-صنعتی در طول سال های ۱۳۹۷ تا ۱۳۹۸ انجام شد. جهت بررسی سطوح برآورده سازی الزامات ایمنی، ۱۴۱ جرثقیل توسط چک لیست ۷۲ ماده ای خود ساخته محقق که اقتباس شده از استاندارد ASME B30.5 2018 و آیین نامه حفاظتی وسایل حمل و نقل و جابجا کردن مواد و اشیاء کارگاه ها می باشد، مورد بررسی قرار گرفتند. جهت تخمین سطوح فرهنگ ایمنی نیز، ۶۴۹ نفر از کارکنان سازمان ها در اپراتور جرثقیل، تکنسین، کارشناس، مدیران جزء، مدیران میانی و مدیران ارشد، بواسطه مصاحبه و تکمیل پرسشنامه فرهنگ ایمنی در مطالعه شرکت نمودند. جهت تجزیه و تحلیل داده ها از آزمون های کولموگروف-اسمیرنف، آنالیز واریانس یکطرفه و رگرسیون لجستیک باینری استفاده گردید.

**یافته ها:** نتایج حاصل از مطالعه نشان داد ارتباط مثبت و معنا داری بین فرهنگ ایمنی سازمان ها با سطوح رعایت الزامات ایمنی جرثقیل های متحرک وجود دارد. به طوری که مولفه های تعهد مدیریت، درجه اولویت ایمنی، آموزش کارکنان و سطح تبادل اطلاعات به ترتیب بیشترین ارتباط را با سطوح رعایت الزامات ایمنی داشتند. ولیکن بین شرایط محیط کار و رعایت الزامات ایمنی ارتباط معنی دار دیده نشد.

**نتیجه گیری:** بر اساس نتایج حاصل از مطالعه حاضر بنظر می رسد بروز حوادث ناشی از جرثقیل های متحرک در سازمان های بدون تعهد نمود بیشتری خواهد داشت و لزوم افزایش فرهنگ ایمنی سازمان ها با استفاده از اجرای مداخلات آموزشی و آگاه سازی کارکنان سازمان ها بالاخص مدیریت ارشد و به تبع آن افزایش ضریب ایمنی جرثقیل های متحرک در پروژه های عمرانی-صنعتی حائز اهمیت می باشد.

**واژه های کلیدی:** جرثقیل متحرک، فرهنگ ایمنی، پروژه عمرانی-صنعتی



A-11-531-2

**بررسی میزان آسیب ناشی از نیدل استیک در پرسنل اتاق عمل مراکز درمانی دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه  
در سال ۱۳۹۶**

احسان محمدی ، پژمان آزمون ، آرمان محمدی ، محمد امین همت گر ، المیرا محمدی ، سمانه حشمتی\*  
دانشجوی کارشناسی، گروه مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی قزوین  
samaneheshmati770@gmail.com

**چکیده**

**زمینه و هدف:** تماس پرسنل بخش بهداشت و درمان بویژه در بیمارستان‌ها با عوامل بیماری‌زای منتقله از راه خون بواسطه آسیب‌های برنده و نافذ سال‌هاست که موضوع تحقیقات و مقالات متعدد در سرتاسر دنیا است. آسیب‌های ناشی از وسایل نوک تیز، یک خطر مهم شغلی برای کارکنان بهداشتی و درمانی محسوب می‌شود. لذا این مطالعه جهت تعیین میزان آسیب ناشی از وسایل نوک تیزآلوده به خون بیمار در پرسنل اتاق عمل مراکز آموزشی درمانی دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه در سال ۱۳۹۶ انجام شد.

**مواد و روش‌ها:** این پژوهش یک مطالعه توصیفی-مقطعی بود که ۱۰۵ نفر از پرسنل شاغل در اتاق عمل‌های مراکز آموزشی درمانی دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه به‌صورت تصادفی طبقه‌ای انتخاب شدند. ابزار این پژوهش پرسشنامه‌ای شامل دو بخش، بخش اول اطلاعات دموگرافیک و بخش دوم درمورد وقوع آسیب ناشی از وسایل تیز و برنده فضای اتاق عمل تعداد دفعات آسیب شیف‌کاری در زمان آسیب و.... بود پس از جمع‌آوری اطلاعات، داده‌ها با نرم افزار SPSS 23 و با استفاده از آماره‌های توصیفی نظیر میانگین و انحراف معیار و همچنین از آزمون آماری کای اسکور تجزیه و تحلیل شدند.

**یافته‌ها:** از نظر وسیله آسیب‌رسان نتایج نشان داد که شایع‌ترین آن به ترتیب سر سوزن (۵۶٪)، سوزن بخیه (۱۸٪)، تیغ بیستوری (۱۲٪)، آنژیوکت (۱۰٪) و سایر ابزار مانند قیچی و چاقوی جراحی ۴٪ می‌باشد. تعداد دفعات نیدل استیک شدن با متغیرهای سن، جنسیت، سابقه کاری، میزان ساعات کاری در هفته و میزان علاقه‌مندی به کار رابطه معنی‌داری داشت ( $P < 0.05$ ) ولی با میزان تحصیلات رابطه معناداری نداشت ( $P > 0.05$ ).

**نتیجه‌گیری:** نتایج این مطالعه نشان داد که بیش از نیمی از پرسنل اتاق عمل با نیدل استیک مواجهه داشته‌اند. لذا با توجه به عوارض و احتمال ابتلا به بیماری‌های منتقله از راه خون و بالا بودن میزان صدمات اتاق عمل، به نظر می‌رسد برگزاری کلاس‌های آموزشی و تدوین برنامه‌های آموزشی، فعال کردن کمیته‌های کنترل عفونت بیماری‌های و برنامه‌ریزی برای استفاده از روش پیشگیری‌کنندگی و گزارش و کنترل روزانه آن ضرورت دارد.

**واژه‌های کلیدی:** نیدل استیک، اشیاء نوک تیز و برنده، پرسنل اتاق عمل، دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه





A-11-655-1

## ارزیابی خطر مخازن ذخیره گاز کرمانشاه به روش ردیابی انرژی و تحلیل موانع (۱۳۹۳)

مسعود قنبری کاکاوندی ، سروش قنبری کاکاوندی ، حسین اشتریان \*

دانشیار گروه آموزش بهداشت، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه

hossein\_ashtarian@kums.ac.ir

### چکیده

**زمینه و هدف:** حوادث صنعتی علی‌رغم هزینۀ بسیار و از دست رفتن جان میلیون‌ها نفر، اغلب از طرقی روش‌های ارزیابی خطر و اقدام‌های کنترلی قابل پیشگیری هستند. این مطالعه به منظور ارزیابی ایمنی مخازن ذخیره گاز پالایشگاه کرمانشاه به روش ردیابی انرژی و تحلیل موانع (ETBA) انجام شد.

**مواد و روش‌ها:** این مطالعه توصیفی در سال ۱۳۹۳ در مخازن ذخیره گاز پالایشگاه نفت کرمانشاه انجام شد. انواع انرژی‌ها با برگه ارزیابی انرژی شناسایی شدند. جریان انرژی، ردیابی و روش‌های مدیریتی، اجرای و وسایل حفاظت فردی به عنوان موانع در نظر گرفته شدند. اهداف آسیب‌پذیری، مشخص و سطح خطر اولیه با ترکیب شدت و احتمال وقوع حادثه تعیین گردید. پس از پیشنهاد راهکارهای اصلاحی جهت خطرهای غیرقابل قبول مجدداً ارزیابی خطر انجام و خطرهای شناسایی شده با شاخص‌های توصیفی فراوانی و درصد بیان شدند.

**یافته‌ها:** به طور کلی ۷۴ خطر و ۱۲۱ انرژی خطرناک شناسایی شدند. از این تعداد، ۴۶ خطر (۶۲/۲٪) نامطلوب، ۲۵ خطر (۳۲/۸٪) غیر قابل قبول و ۳ مورد (۴٪) قابل قبول با تجدید نظر بودند. فراوانی خطرهای مربوط به انرژی الکتریکی ۲۰ مورد (۲۷٪) بود و پس از آن خطر ناشی از انرژیهای جابجایی-فشار-حجم-نهان و شیمیایی به ترتیب با فراوانی ۱۳، ۱۲ و ۹ مورد قرار داشتند.

**نتیجه‌گیری:** با توجه به شرایط محیطی و حفاظتی مخازن و میزان بالای خطرهای در صنعت نام برده، استفاده از اقدام‌های کنترلی مناسب به‌منظور پیشگیری از حوادث ناگوار آتی اجتناب‌ناپذیر خواهد بود.

**واژه‌های کلیدی:** ارزیابی خطر، مخازن ذخیره گاز، روش ردیابی انرژی و تحلیل موانع، پالایشگاه کرمانشاه



A-11-251-2

## تحلیل عوامل موثر در بروز حوادث سقوط از ارتفاع در پروژه‌های ساختمانی با استفاده از تکنیک دیمتل فازی

محمد حسین ساقی ، فاطمه سلیمی ، سجاد رستم زاده ، فرشته طاهری ، محمد حسین چالاک \*

دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران

mhchalak1994@gmail.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** حوادث شغلی در صنعت و ساز در مقایسه با سایر حوزه‌ها از شیوع بالاتری برخوردار است. سقوط از ارتفاع به عنوان یکی از مهمترین عوامل مرگ و میر کارگران در صنایع ساختمانی است و بخش مهمی از برنامه‌های ایمنی پروژه‌های ساختمانی را تشکیل می‌دهد. هدف از این مطالعه بررسی و شناسایی عوامل موثر بر حوادث سقوط از ارتفاع و نیز تعیین روابط علی و معلولی میان عوامل موردنظر در پروژه‌های ساختمانی با استفاده از تکنیک دیمتل فازی بود.

**مواد و روش‌ها:** در این مطالعه توصیفی-پیمایشی، از اطلاعات موجود در سیستم مدیریت یکپارچه پروژه‌های عمرانی منتخب و نتایج مطالعات قبلی استفاده شد. جامعه آماری در این مطالعه کارگران ۵ پروژه ساختمانی در حال احداث در جنوب کشور بودند. در ابتدا براساس مقالات علمی و تحقیقات مرتبط، عوامل و زیرعوامل اثرگذار بر بروز حوادث کار در ارتفاع در پروژه‌های عمرانی تعیین گردید. سپس ماتریس‌های مقایسه‌های زوجی مبتنی بر تکنیک دیمتل فازی طراحی و بر اساس آن روابط علی-معلولی تعیین شد.

**یافته‌ها:** نتایج حاصل از این تحقیق نشان داد که عوامل سازمانی و فردی در میان دیگر عوامل اصلی تاثیرگذار بر حوادث سقوط از ارتفاع به عنوان عوامل علی هستند؛ به عبارت دیگر، این موضوع نشان دهنده تاثیرگذاری و نیز اهمیت بالای عوامل سازمانی و فردی بر دیگر عوامل موثر بر حوادث ناشی از سقوط از ارتفاع بود. در میان زیر عوامل مختلف تعهد مدیریت، فرهنگ ایمنی، نظارت و بازرسی، اندازه سازمان/پروژه، تحصیلات و ارتفاع سکوی کار بیشترین تاثیرگذاری را در بروز حوادث سقوط از ارتفاع داشته و در زمره متغیرهای علی در نظر گرفته شدند و سایر زیرعوامل نیز معلول می‌باشند.

**نتیجه‌گیری:** عوامل سازمانی و زیرعامل تعهد مدیریت بیشترین تاثیر را بر روی سایر عوامل موثر بر سقوط از ارتفاع دارند؛ از اینرو، توجه بیشتر به عوامل سازمانی و ابعاد آن به عنوان علل پنهان و اثر گذار بر مساله سقوط از ارتفاع در صنعت ساخت و ساز جهت پیشگیری از حوادث سقوط از ارتفاع ضروری است.

**واژه‌های کلیدی:** تکنیک دیمتل فازی، سقوط از ارتفاع، پروژه‌های ساختمانی، کارگران.



A-11-621-2

### مروری بر اهمیت و جایگاه واقعی آموزش ایمنی در ارتقاء شاخص های ایمنی بیمار در نظام سلامت

جلیل نظری ، شمس الدین ساعدموچشی\* ، مصطفی علیزاده هرکیان ، پژمان آزمون ، مهدی معبودی ، ناصر

عبدی ، امیررضا ابوئی مهریزی

کارشناسی ارشد، کمیته ی تحقیقات دانشجویی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تبریز

shams1392@yahoo.com

### چکیده

**زمینه و هدف :** آموزش و ارزیابی فرهنگ ایمنی بیمار یکی از مباحث مهم WHO و از جمله دغدغه های مهم برنامه ریزان و سیاستگذاران نظام سلامت است علی رغم انجام پژوهش های توصیفی و تحلیلی فراوان ، به اهمیت و جایگاه واقعی آموزش مباحث ایمنی در نظام سلامت کمتر پرداخته شده است لذا این مطالعه مروری با هدف تعیین جایگاه واقعی مفهوم آموزش ایمنی در ارتقاء شاخص های سلامت و ایمنی بیمار در نظام سلامت انجام شد .

**مواد و روش ها:** در این مطالعه به بررسی مروری جایگاه واقعی آموزش ایمنی در ارتقاء شاخص های سلامت و ایمنی بیمار در نظام سلامت پرداخته شده است و از مجموع ۱۸۷ مقاله جمع آوری شده از پایگاه های داده : science , Google Scholar , Pub Med , SID , MagIran , Iran Medex , Scopus Web of انگلیسی و بدون محدودیت زمانی، مطابق با هدف مطالعه انتخاب و اطلاعات مربوطه استخراج گردید.

**یافته ها:** نتایج ۳۱ مقاله انتخاب شده نهائی نشان داد که در بیشتر مطالعات انجام شده در مراکز درمانی ، درک کارکنان از ایمنی بیمار پایین بود و اغلب پرستاران واحداشان را از نظر ایمنی دارای مشکل اعلام کردند نیز نمرات کلی فرهنگ ایمنی در حد متوسط و پایین گزارش شده است ، بنابر مطالعات انجام شده بین سه تا هفده درصد از بیماران در طول دوره ی درمان در معرض خطای پزشکی قرار می گیرند که این میزان از خطا با ارائه ی آموزش های ایمنی مستمر قابل کاهش است ، از آنجا که مشارکت مدیران پرستاری در برنامه های آموزشی می تواند درک ایمنی بیمار را افزایش دهد و میزان حضور کارکنان بیمارستان ها در دوره های ایمنی بیمار با درک آنها از فرهنگ ایمنی بیمار همبستگی مثبت دارد لذا نقش و جایگاه واحد ایمنی و کمیته ی ایمنی کارآمد با حضور فعال کادر مجرب و دلسوز در بیمارستانها در افزایش آگاهی کارکنان پیرامون ایمنی بیمار و شاخص های سلامت بسیار حائز اهمیت بوده و غیر قابل انکار است .

**نتیجه گیری:** با توجه به مطالعات انجام شده ، وضعیت ارائه آموزش های ایمنی بیمار و سطح کلی فرهنگ ایمنی بیمار جایگاه مناسب و مطلوبی در نظام سلامت کنونی در ایران ندارد و ضروری است که علاوه بر آموزش کارکنان سازمان در خصوص ایمنی بیمار و خطاهای پزشکی و تشکیل کمیته ی ایمنی کارآمد در مراکز درمانی ، در تمامی مقاطع دانشگاهی برای پرستاران ، پزشکان ، پیراپزشکان ... در قالب مباحث تئوری و عملی کاربردی ، اصول ایمنی و چگونگی شناسایی انواع خطاهای پزشکی و رویداد های ناگوار آموزش داده شود و در برنامه ریزی بلند مدت و دقیق تر سیاستگذاران سلامت مدنظر قرار گیرد.

**واژه های کلیدی:** آموزش ایمنی ، ایمنی بیمار، فرهنگ ایمنی ، بیمارستان



A-11-618-1

**بررسی علل و ریشه یابی حوادث پر تکرار لیفتراک ها با استفاده از مدل Fish bone در صنایع استان کرمان**

**الهه نجاتی \*** ، سحر سلیم پور

دانشجوی کارشناسی دانشگاه علوم پزشکی کرمان

elahe.nejati4982@gmail.com

**چکیده**

**زمینه و هدف:** براساس گزارش های به عمل آمده لیفتراک ها از لحاظ حادثه آفرینی در رتبه بالایی قرار دارند و تقریباً یک سوم از تمام حوادث حمل و نقل مربوط به لیفتراک ها است. هدف از مطالعه حاضر بررسی علل و ریشه یابی حوادث پرتکرار مربوط به لیفتراک در صنایع استان کرمان است.

**مواد و روش ها:** داده های مطالعه براساس سوابق و مستندات مربوط به بخش بایگانی واحد HSE صنعت گردآوری شده است. این مطالعه در سال ۱۳۹۸ انجام شده است. این بررسی با استفاده از مدل Fish bone به صورت Effect & Cause به صورت کیفی انجام گرفته است. در مدل Fish bone حوادث Effect هستند و Cause های اصلی به صورت تیغه شامل مدیریت سازمان، فرایند، پرسنل، محیط، موتد و تجهیزات می باشد.

**یافته ها:** یافته ها نشان داده است که به صورت تقریبی اشتباهات فردی پرسنل ۳۳٪، تجهیزات و مواد ۲۷٪، محیط ۲۰٪، مدیریت ۱۳٪ و فرایند ۷٪ در حوادث لیفتراک دخیل اند.

**نتیجه گیری:** براساس ترسیم مدل Fish bone در ریشه یابی علل حوادث لیفتراک علت اکثر حوادث ضعف آموزش اپراتور در زمینه ایمنی و همچنین عدم آموزش کارآمد اپراتور در خصوص مقدار و نحوه بارگیری بوده است. بر اساس یافته ها آموزش اپراتور و نظارت بر عملکرد اپراتور از سوی سرپرست از جمله راهکار های پیشنهادی برای کاهش حوادث لیفتراک است.

**واژه های کلیدی:** حوادث ، لیفتراک ، Fish bone



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-654-1

### اثربخشی آموزش HSE در کاهش حوادث شغلی شرکت صنعت چوب شمال

مریم اژدردر\*، قربان منگلی

کارشناس ارشد ارگونومی و کارمند مرکز بهداشت دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی گلستان - مرکز بهداشت شهرستان گنبد کاووس  
azhdardor@yahoo.com

#### چکیده

**زمینه و هدف:** امروزه استفاده از روش‌های فنی و مهندسی به‌تنهایی برای پیشگیری از حوادث، کافی نبوده و لازم است تدابیری جهت تکمیل راهکارهای مورد استفاده اتخاذ گردد. عدم توجه مسئولین به مسائل بهداشتی و استقرار کارکنان در مکان‌هایی که فاقد حداقل شرایط بهداشتی لازم برای فعالیت‌های اداری است تأثیر به‌سزایی بر سلامت (جسمی-روانی و اجتماعی) و رضایت شغلی آن‌ها دارد. طراحی محیط‌های کاری که راحتی و رفاه کارکنان خود را تأمین نمی‌کنند، سبب افزایش غیبت و کاهش بهره‌وری می‌شود. لذا در همین راستا ارتقای دانش ایمنی، بهداشت و محیط زیست (HSE) به‌عنوان یک رویکرد ویژه مورد توجه قرار گرفته است. مطالعه حاضر با هدف بررسی اثربخشی آموزش HSE در کاهش حوادث شرکت صنعت چوب شمال انجام شد.

**مواد و روش‌ها:** این مطالعه از الگوی کرک پاتریک پیروی کرده و ارزیابی اثربخشی آموزش‌های برگزار شده را در ۴ سطح: (۱) واکنش، (۲) یادگیری، (۳) رفتار و (۴) نتایج، تدوین و مبنای طراحی و ساخت ابزارهای جمع‌آوری اطلاعات مورد نیاز قرار گرفت. اطلاعات و داده‌های میدانی به‌وسیله پرسشنامه محقق‌ساخته جمع‌آوری و با استفاده از تحلیلگر آماری SPSS، مؤلفه‌ها، عوامل و شاخص‌های مورد مطالعه تجزیه و تحلیل و بررسی شدند.

**یافته‌ها:** نتایج تحقیق نشان‌دهنده وجود اثربخشی در دوره‌های آموزشی در حد مطلوب می‌باشد. نتایج حاصل از آزمون  $t$  نشان داد که تمامی دوره‌های برگزار شده در کارخانه اثربخش بوده‌اند. میزان معنی‌داری به‌دست آمده بین دوره آموزشی برگزار شده با سطح واکنش کمتر از ۰/۰۰۱ بوده است که نشان‌دهنده اثربخشی دوره آموزشی بر سطح واکنش می‌باشد. میزان معنی‌داری به‌دست آمده بین دوره آموزشی برگزار شده با سطح یادگیری کمتر از ۰/۰۰۱ بوده است که نشان‌دهنده اثربخشی دوره آموزشی بر سطح یادگیری می‌باشد. در سطح رفتار، میانگین نمره پاسخ آموزش‌گیرندگان ۳/۳۳ با انحراف معیار ۱/۳۱ بوده است. از بین شرکت‌کنندگان در مطالعه، ۷/۹۷ درصد افراد اثربخشی در سطح رفتار را بسیار زیاد و ۵۲/۳۱ درصد افراد اثربخشی آموزش در این سطح را زیاد توصیف کرده‌اند.

**نتیجه‌گیری:** نجفی در سال ۱۳۸۷ بیان داشت که آموزش بر دانش، نگرش و مهارت کارکنان تأثیر مثبت داشته و کارکنان تمایل به ادامه این نوع آموزش‌ها دارند بر این اساس پیشنهاد داده است که ترتیبی اتخاذ گردد که منجر به ادامه این نوع آموزش‌ها شود. گندم‌فشان در سال ۸۶ در مطالعه خود به این نتیجه رسید که دوره‌های آموزشی کوتاه مدت موجب افزایش میزان دانش و افزایش نگرش‌های مثبت کارکنان می‌شود. اکثریت افراد اثربخشی آموزش در سطح رفتار را مطلوب دانسته‌اند. به‌طور کلی نتایج حاصل از برگزاری دوره‌های آموزشی را در سطح رفتار اثربخش ارزیابی کرد. در سطح نتایج نیز یافته‌های این مطالعه حاکی از این است که دوره‌های آموزش HSE از دیدگاه مدیران اثربخش ارزیابی شده‌اند. توجه به به‌سه شاخص اصلی تخصص، توانایی در برقراری ارتباط با فراگیران بزرگسال و متخصص و آشنایی مناسب با حرفه فراگیران در انتخاب اساتید دوره‌های آموزشی پیش‌بینی مکانیزم‌های تشویقی لازم جهت استفاده مؤثر از آموخته‌ها.

**واژه‌های کلیدی:** اثربخشی آموزش، HSE، کرک پاتریک.





A-11-671-1

## بررسی اپیدمیولوژیک حوادث ناشی از کار استان کرمانشاه طی سال های ۹۳ تا ۹۵

کیمیا هلشی\* ، حامد رحیمی ، مهشاد منتظربانی

کارشناسی ارشد

kimia.halashi@yahoo.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** حوادث ناشی از کار در حال حاضر سومین علت مرگ و میر در جهان محسوب می شوند و به عنوان یکی از مهمترین عوامل خطر بهداشتی، اجتماعی و اقتصادی در جوامع صنعتی و در حال توسعه معرفی شده اند. اینگونه حوادث به دلیل زمان های غیبت از کار بلند مدت، نقص عضو و یا ازکارافتادگی کارگران آموزش دیده میشوند و در نهایت تاثیر قابل توجهی بر بهره وری در صنعت میگذارند. این مطالعه با هدف بررسی اپیدمیولوژیک حوادث ناشی از کار ثبت شده اداره تعاون، کار و رفاه اجتماعی استان کرمانشاه طی سال های ۹۳ تا ۹۵ صورت گرفته است.

**مواد و روش ها:** این مطالعه توصیفی تحلیلی از نوع مقطعی بر روی پرونده ها و فرم های حوادث ثبت شده مربوط به سال های ۹۳ تا ۹۵ با تعداد ۶۲۵ حادثه، بررسی و اطلاعات اپیدمیولوژیک، دموگرافیک جمع آوری گردید و در نهایت اطلاعات به دست آمده توسط نرم افزار آماری SPSS نسخه ۲۲ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

**یافته ها:** طبق یافته ها بیشترین حوادث مربوط به صنایع ساختمانی می باشد و بررسی های آماری با آزمون وابستگی پیرسون نشان داد که بین میانگین سابقه کار با مقدار حوادث رابطه معنا داری وجود دارد. آمار حوادث از نظر فصول سال در فصل تابستان با بیشترین مورد (۳۴,۸۸٪) و در زمستان (۱۵,۶۸٪) کمترین حادثه رخ داده است که از نظر آماری معنا دار می باشد همچنین بیشترین نوع حوادث شغلی مربوط به سقوط از ارتفاع (۳۲,۳۲٪) می باشد. شایع ترین نوع حوادث مربوط به جراحت و شکستگی دست (۴۴,۹۶٪) می باشد. از نظر شیفت کاری بیشترین تعداد حوادث به ترتیب در شیفت اول (۸۱,۷۶٪) و کمترین مربوط به شیفت سوم (۲,۲۴٪) می باشد. طبق بررسی بیشترین حوادث از نظر اعمال فردی مربوط به سهل انگاری و بی احتیاطی است می باشد.

**نتیجه گیری:** الگوی رخداد حوادث شغلی در کشور، از زوایای مختلف از جمله سن، جنس، علت حادثه، نوع حادثه با دیگر مطالعات انجام شده در کشور و در سایر نقاط دنیا تقریباً مطابقت دارند. همچنین تعداد حوادث با افزایش کمیته های فعال کاهش یافته است که این نشان دهنده نقش کمیته های حفاظت فنی در کاهش حوادث می باشد. با توجه به نتایج این مطالعه درصد بالایی از حوادث منجر به نقص عضو دائمی کارگر میشوند. لذا توجه بیشتر به آموزش کارگران، رعایت نکات ایمنی و استفاده از وسایل حفاظت فردی مناسب ضروری است. با نظر به اینکه حوادثی که به صورت شبه حادثه هستند در ایران به ثبت نمی رسند و همچنین هزینه های ناشی از حوادث به صورت منسجم جمع آوری نمی شود بنابراین باید، بحث پژوهش در حوادث کشور به میان آورده شود و نقاط ضعف و قوت سیستم ثبت حوادث شغلی با انجام پژوهش های آتی بهتر نشان داده شود.

**واژه های کلیدی:** حوادث شغلی، استان کرمانشاه، حادثه، اداره تعاون کار و رفاه اجتماعی



A-11-676-1

## مدلسازی پیامد و تحلیل خطرات انفجار و آتش سوزی ناشی از انتشار گاز متان در یک پالایشگاه گاز

سودا پناهی ، علی کریمی\* ، رضا پوربابکی

دانشیار دانشگاه علوم پزشکی تهران

a\_karimi@sina.tums.ac.ir

### چکیده

**زمینه و هدف:** گاز متان از جمله موادی با پتانسیل بالای آسیب رسانی است که امروزه به صورت گسترده در صنایع فرآیندی و شیمیایی و در محیط های انسانی استفاده می شود. با توجه به خطر اشتعال و انفجار بالای این گاز و اثرات آن در گرمایش زمین این مطالعه با هدف بررسی سناریوهای احتمالی نشت، پیش بینی انتشار و پیامدهای احتمالی گاز متان مایع با استفاده از نرم افزار ALOHA در دو فصل تابستان و زمستان جهت انجام اقدامات ایمنی مناسب کاهش پیامدها و توسعه برنامه واکنش اضطراری و همچنین مقایسه تفاوت شدت پیامدها در دو فصل مذکور انجام شد.

**مواد و روش ها:** در این مطالعه بر اساس روش مرسوم که توسط موسسه مهندسان شیمی آمریکا (AIChE) و موسسه (DNV) برای مدلسازی و ارزیابی نتایج در صنایع شیمیایی، نفت، گاز پیشنهاد شده است به مدلسازی پیامد و تحلیل خطرات انفجار و آتش سوزی ناشی از انتشار گاز متان در یک پالایشگاه گاز پرداخته شد. با استفاده از نتایج مطالعات HAZOP بدترین سناریوی ممکن در یکی از پالایشگاه های جنوب کشور انتخاب شد و پس از آنالیز شرایط با نرم افزار ALOHA سناریو های احتمالی نشت گاز متان از مخزن برای دو فصل تابستان و زمستان، مدلسازی شد، در نهایت شدت آسیب ها ارزیابی شد. در طول مدت مطالعه کلیه موازین اخلاقی رعایت گردید.

**یافته ها:** نتایج نشان داد که، در صورت رخداد حادثه، غلظتی از گاز متان که به اتاق کنترل می رسد، علاوه بر اینکه خفه کننده بوده و باعث مرگ می شود، اثرات زیست محیطی بسیاری نیز دارد، زیرا تا حدود ۳۹ متری اطراف مخزن، غلظت گاز متان مایع  $400000 \text{ ppm}$  است که در محدوده PAC-3 بوده و خطر مرگ و تحدید زندگی افراد را دارد. در صورت نشت کامل تا فاصله ۲۳۸ متری در اطراف مخزن، غلظت گاز متان  $5000 \text{ ppm}$  است که برابر با حد پایین انفجار (LEL) گاز متان است. فشار موج انفجار ابر بخار ناشی از نشت متان، در مخزن تا فاصله ۲۷۰ متری بیشتر از  $1 \text{ psi}$  است.

**نتیجه گیری:** با توجه به نتایج مدلسازی، در صورت رخداد سناریوهای بیان شده، بیشترین فاصله ای که مخزن در فصل تابستان قادر به ایجاد ابر بخار سمی، غلظت قابل اشتعال، فشار ناشی از انفجار، آتش فورانی و BLEVE است به ترتیب برابر با ۱۵۴، ۱۳۰۰، ۲۷۰، ۲۷۳، ۴۱۰۰ متر و در فصل زمستان، ۲۱۲، ۱۶۰۰، ۳۶۱، ۲۹۸ و ۴۶۰۰ متر است. بنابراین تا محدوده ۴۱۰۰ متری در فصل تابستان و ۴۶۰۰ متری در فصل زمستان محدوده ای است که باید با احتیاط و رعایت اصول ایمنی در آن فعالیت کرد. طراحی یک برنامه واکنش اضطراری جهت محدود کردن اثرات احتمالی نشت گاز امری ضروری است.

**واژه های کلیدی:** مدل سازی پیامد، گاز متان ، ALOHA ، پالایشگاه گاز



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-457-2

### بررسی ارتباط افت شنوایی و حوادث رانندگی در رانندگان وسایل نقلیه سنگین، استان تهران

علی کریمی \*، فرزانه مهری

دانشیار علوم پزشکی تهران - تهران

a\_karimi@sina.tums.ac.ir

#### چکیده

**مساله و مشکل:** در میان حوادث مختلف، حوادث ترافیکی به علت ویژگی های خاص خود، مثل وقوع بالا، شدت زیاد و درگیری مستقیم افراد دارای اهمیت خاصی است. این مطالعه با هدف بررسی ارتباط افت شنوایی و حوادث رانندگی وسایل نقلیه سنگین انجام شده است. هدف کاربردی: در صورت ارتباط میان افت شنوایی و حوادث رانندگی در رانندگان وسایل نقلیه سنگین می توان با اقدامات پیشگیرانه و کنترلی در کاهش حوادث جاده ای نقش داشت.

**روش کار:** این مطالعه به صورت مقطعی در سال ۱۳۹۶ در سطح استان تهران بر روی ۲۰۰ نفر از رانندگان وسایل نقلیه سنگین مراجعه کننده به مراکز معاینات و صدور کارت سلامت رانندگان به صورت نمونه گیری تصادفی طبقه بندی شده انجام گرفت. از طریق چک لیست اطلاعات مربوط به افراد تحت مطالعه از جمله سن، نتایج ادیومتری، معاینات فیزیکی قد، وزن، و همچنین اطلاعات لازم در مورد ایمنی و ارگونومی رانندگان از طریق پرسشنامه ارگونومی رانندگان جمع آوری شد و به وسیله آزمون آماری تی تست زوجی آنالیز و در فرکانس مکالمه افراد با نرم افزار آماری SPSS نسخه ۲۱ تحلیل انجام شد.

**یافته ها:** میانگین سنی افراد مورد مطالعه  $47.51 \pm 9.05$  سال بود و در تمامی فرکانس های مکالمه ۵۰۰، ۱۰۰۰، ۲۰۰۰، ۳۰۰۰، ۴۰۰۰ هرتز گوش چپ و راست ارتباط معناداری بین شیوع حوادث رانندگی و افت شنوایی رانندگان وسایل نقلیه سنگین مشاهده شد. همچنین کاهش شنوایی در گوش چپ به طور معناداری بالاتر از گوش راست خصوصاً در فرکانس ۴۰۰۰ هرتز بود.

**نتیجه گیری:** بنظر می رسد با توجه به اینکه شغل رانندگی به علت مواجهه مداوم با سروصدا باعث کاهش شنوایی می شود، افت شنوایی در فرکانس مکالمه رانندگان وسایل نقلیه سنگین باعث افزایش تصادفات رانندگی می گردد.

**واژه های کلیدی:** کاهش شنوایی، رانندگان وسایل نقلیه سنگین، حوادث رانندگی



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-694-4

### اثر بخشی استراتژی ساخت انبار اسفنج محصور با رویکرد پیشگیری از حریق

یاسر حاج حیدری\* ، سمیه سالاری ، مریم میرزایی ، حمیدرضا پرورش

مهندس بهداشت حرفه ای دانشگاه علوم پزشکی تهران - دانشکده بهداشت

yaserhagheidari@gmail.com

#### چکیده

**مساله و مشکل:** با توجه به اهمیت و نقش اساسی صنایع در اقتصاد کشور، محافظت از تاسیسات، خطوط تولید، انبارهای مواد و تجهیزات در برابر خطر حریق به یک دغدغه اساسی حوزه ایمنی، بهداشت و محیط زیست تبدیل شده است. از آنجاییکه مواد مصرفی در کارخانجات تولید مبلمان و صنعت چوب اساساً بصورت خودسوز می باشند یا سریعاً مشتعل میگردند، باید تدابیر ایمنی زیادی در جهت کاهش احتمال بروز حریق یا آگاهی و اطفا به موقع و در صورت امکان نجات جان و اموال و تجهیزات از پیش تعیین گردد.

**هدف کاربردی:** استفاده از روش های پیشگیری مناسب و به کارگیری اقدامات فنی\_مهندسی و مدیریتی لازم برای کنترل یا کاهش احتمال وقوع حریق و به حداقل رسانی خسارات ناشی از آن در انبار اسفنج یکی از صنایع مبلمان در تهران. **روش کار:** کارخانه فوق الذکر دارای مکانی غیرایمن و غیر استاندارد برای انبارش فوم و اسفنج که از جمله سرمایه های بسیار مهم کارخانه و همچنین تندسوز می باشد، بود که در صورت ایجاد حریق خسارت عظیمی به کارخانه وارد می آمد و خسارات جانی زیادی را نیز بدنبال می داشت. لذا پس از بررسی هایی که در واحد ایمنی، بهداشت و محیط زیست کارخانه صورت گرفت، و بودجه ای که از سوی کارفرما بر انجام این مهم تعلق گرفت، تصمیم بر طراحی یک مکان ایمن با شرایط کاملاً ویژه برای انبارش و نگهداری فوم و اسفنج ها گرفته شد. از جمله اقدامات صورت گرفته در این مکان: عدم تعبیه هرگونه تجهیزات برقی اعم از کلید و پریز و هرگونه وسیله ای که منجر به تولید جرقه میگردد، استفاده از رنگ نسوز در دیواره داخلی، استفاده از درب اصلی ضد حریق، استفاده از دتکتورهای اعلام حریق دودی و حرارتی تواما به جهت ارتقا کارایی در فضای داخلی انبار، قرار دادن آلارم دتکتورها در لابی مجموعه به علت آگاه شدن سریع نگهبان و منشی مجموعه در ساعات مختلف شبانه روز، قرار دادن خاموش کننده های مناسب در بیرون انبار، وجود فایر باکس، آموزش تیم اطفا حریق، استقرار نظام پرمیت برای ورود/خروج و هرگونه انبارش یا برداشت از انبار، بازدید منظم از کلیه ادوات اطفا حریق مانند خاموش کننده و دتکتورها و در آخر ساخت دیواره تخریب پذیر در ضلع مقابل درب اصلی که به رنگ قرمز مشخص شده است (جهت شناسایی هرچه بهتر) و در کنار آن تبری قرار گرفته تا در صورت لزوم دیوار مذکور تخریب گردد و امکان حمله به آتش و انجام عملیات اطفا حریق از جهات مختلف یا تخلیه نیروی کار و همچنین مواد خام امکان پذیر باشد.

**یافته ها:** اقدامات صورت گرفته احتمال وقوع حریق را تا حد زیادی کاهش داده و در صورت بروز حریق با وسایل تعبیه شده امکان شناسایی هرچه سریعتر آن فراهم گردیده تا اقدامات حفاظتی مناسب جهت اطفا، گسترش یا تخلیه فوری آن صورت گیرد و از ایجاد خسارت در بخش سرمایه، تجهیزات و جان افراد جلوگیری گردد.

**واژه های کلیدی:** انبار اسفنج، حریق، استراتژی، پیشگیری از حریق، دیوار تخریب پذیر،



A-11-714-1

## بررسی انواع حوادث شغلی در نیروهای نظامی و عوامل موثر بر ایجاد آنها

غلامحسین پورتقی\* ، محمد سالم

دانشیار دانشگاه علوم پزشکی بقیه الله

ghpourtaghi@yahoo.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** آمار حوادث در نیروهای مسلح نشان دهنده وجود تعداد زیادی حادثه در طی هر سال در بین نیروهای وظیفه و رسمی نیروهای مسلح می باشد. حوادث رانندگی با اتومبیل و موتورسیکلت، سوختگی، حوادث ورزشی، زمین خوردن، برخورد اجسام، آسیبهای ناشی از جابجایی اجسام، درگیری با افراد و خودکشی دارای بالاترین میزان شیوع حوادث در نیروهای مسلح می باشند. اجرای برنامه های آموزشی و بکارگیری دستورالعملهای پیشگیری از حوادث و همچنین استفاده از تجهیزات حفاظت فردی می تواند باعث کاهش تعداد حوادث و شدت عوارض ناشی از آنها گردد. هدف از این مطالعه تعیین فراوانی و بررسی فاکتورهای اپیدمیولوژیک حوادث در نیروهای مسلح بوده است.

**روش کار:** این مطالعه به صورت یک تحقیق مقطعی در سطح کل ارتش و سپاه به انجام رسید و حوادث ایجاد شده را مورد بررسی قرار داده است. اطلاعات به دست آمده از حوادث از پرونده های موجود استخراج گردیده و پس از تجزیه و تحلیل آماری مورد بحث و بررسی قرار گرفته است.

**یافته ها:** تعداد کل حوادث در سال ۱۳۹۵ بالغ بر ۴۸۵۱ حادثه در نیروهای مسلح (سپاه و ارتش) ثبت گردیده است. از بین حوادث ایجاد شده در نیروهای مسلح، حوادث خودرویی و موتورسیکلت با ۲۴٪، حوادث ورزشی با ۱۸٪ و سوختگیها با ۱۴٪ دارای بیشترین فراوانی بوده اند.

**نتیجه گیری:** این مطالعه نشان می دهد تصادفات رانندگی با خودرو و موتورسیکلت حدود یک چهارم حوادث نظامی را تشکیل می دهند. در آمار حوادث نیروهای مسلح تعداد زیادی از حوادث که خسارتهای مالی داشته ولی به کسی آسیب مهمی وارد نشده است اعلام و جمع آوری نمی شوند. لازم است در خصوص آموزش ایمنی به پرسنل نیروهای مسلح اقدامات لازم به عمل آید.

**واژه های کلیدی:** حوادث شغلی، عوامل موثر، نیروهای نظامی، پیشگیری





A-11-621-9

## مروری بر وضعیت فرهنگ ایمنی بیمار در بیمارستان ها و مراکز درمانی کشور

جلیل نظری ، شمس الدین ساعده موچشی \*

کارشناسی ارشد ، گروه مهندسی بهداشت حرفه ای، کمیته ی تحقیقات دانشجویی ، دانشکده بهداشت ، دانشگاه علوم پزشکی

تبریز

shams1392@yahoo.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** یکی از شاخص ترین حقوق بیماران هنگام مراجعه به بیمارستان ها و مراکز درمانی ، حق ایمن بودن از هر نوع خطر و آسیب ، هنگام دریافت خدمات سلامت می باشد با این وجود اشتباهات و خطاهای پزشکی در تمام دنیا یکی از چالش های بزرگ و مهم نظام سلامت هر کشور و جامعه ای محسوب می شود که چنانچه تدابیر و برنامه ریزی صحیحی برای آن صورت نگیرد تهدیدی جدی است ، آموزش و ارزیابی فرهنگ ایمنی بیمار یکی از مباحث مهم WHO و از جمله دغدغه های مهم برنامه ریزان و سیاستگذاران نظام سلامت است علی رغم انجام پژوهش های توصیفی و تحلیلی فراوان ، به اهمیت و جایگاه واقعی آموزش مباحث ایمنی در نظام سلامت کمتر پرداخته شده است لذا این مطالعه با هدف مروری بر وضعیت فرهنگ ایمنی بیمار در بیمارستانها و مراکز درمانی کشور ایران در نظام سلامت انجام شد .

**مواد و روش ها:** در این مطالعه به بررسی مروری وضعیت فرهنگ ایمنی بیمار در بیمارستانها و مراکز درمانی کشور پرداخته شده است و از مجموع ۸۳ مقاله جمع آوری شده از پایگاه های داده : science , Google Scholar , Pub Med , SID , MagIran , Web of science , Iran Medex , Scopus در مجموع ۱۸ مقاله به زبان های فارسی و انگلیسی و از سال ۲۰۰۴ تا ۲۰۱۹ ، مطابق با هدف مطالعه انتخاب و اطلاعات مربوطه استخراج گردید.

**یافته ها:** نتایج ۱۸ مقاله انتخاب شده نهائی نشان داد که در بیشتر مطالعات انجام شده در مراکز درمانی ، درک کارکنان از ایمنی بیمار پایین بود و اغلب پرستاران واحداشان را از نظر ایمنی دارای مشکل اعلام کردند نیز نمرات کلی فرهنگ ایمنی در حد متوسط و پایین گزارش شده است ، بنابر مطالعات انجام شده بین سه تا هفده درصد از بیماران در طول دوره ی درمان در معرض خطای پزشکی قرار می گیرند که این میزان از خطا با ارائه ی آموزش های ایمنی مستمر قابل کاهش است ، از آنجا که مشارکت مدیران پرستاری در برنامه های آموزشی می تواند درک ایمنی بیمار را افزایش دهد و میزان حضور کارکنان بیمارستان ها در دوره های ایمنی بیمار با درک آنها از فرهنگ ایمنی بیمار همبستگی مثبت دارد لذا نقش و جایگاه واحد ایمنی و کمیته ی ایمنی کارآمد با حضور فعال کادر مجرب و دلسوز در بیمارستان ها در افزایش آگاهی کارکنان پیرامون ایمنی بیمار و شاخص های سلامت بسیار حائز اهمیت بوده و غیر قابل انکار است . طی چند دهه ی اخیر این نگرش و تفکر که نظام سلامت به اندازه ی کافی و لازم از ایمنی برخوردار نیست و نیازمند بهبود و ارتقاء مستمر است توجه تمامی برنامه ریزان ، مدیران ... را به خود جلب کرده است و از طرفی ، توسعه و پیشرفت روز افزون در ایمنی بیمار و فرهنگ ایمنی در سطح سازمان به نهادهای بهداشت و درمان و ارائه دهندگان خدمات سلامت کمک کرد تا آسیب ها و خطرات را شناسایی کنند و تدابیر و راه حل هایی برای کنترل و حذف آنها جستجو و بیابند با این وجود این حقیقت مسلم و آشکار وجود دارد که بدون ایجاد فرهنگ ایمنی بیمار در تمامی ابعاد و عرصه های ارائه ی تسهیلات بهداشت و درمان ، هیچ گاه یک توسعه پایدار مستمر در مراقبت از بیمار و کاهش خطاهای پزشکی رخ نخواهد داد .

**نتیجه گیری:** تمامی مطالعات مربوط به ارزیابی فرهنگ ایمنی بیمار اکثرا با استفاده از پرسشنامه پایش فرهنگ ایمنی بیمار انجام شده است که این ابزار به عنوان یک ابزار استاندارد جهانی در زمینه ی پایش فرهنگ ایمنی بیمار شناخته می شود. با توجه به مطالعات انجام شده در زمینه ی فرهنگ ایمنی بیمار و رعایت شاخص های ایمنی بیمار اینگونه نتیجه گیری می شود که فرهنگ ایمنی بیمار در بیمارستان های ایران در سطح نامطلوب و یا پایینی می باشد و میزان رعایت شاخص های ایمنی



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

بیمار نیز در سطح مطلوبی قرار ندارد. همچنین این وضعیت در ابعاد مختلف فرهنگ ایمنی در بیمارستان های مختلف کشور متفاوت گزارش شده است.

**واژه های کلیدی:** خطاهای پزشکی ، آموزش ایمنی ، ایمنی بیمار، فرهنگ ایمنی ، بیمارستان





## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-756-1

### اپیدمیولوژی حوادث ناشی از کار در استان کرمان در سال های ۱۳۹۵-۱۳۹۱

شیوا پورعادلی\* ، محسن رضائیان ، وحید رحمانیان

دانشجوی دکترا دانشگاه علوم پزشکی کرمان

shivapooradeli@yahoo.com

#### چکیده

**زمینه و هدف:** بر اساس آمار سازمان بهداشت جهانی حوادث ناشی از کار به عنوان یک مشکل عمده بهداشتی در کل جهان قابل توجه هستند که علاوه بر زیان های جدی اقتصادی، اثرات زیان باری نیز بر زندگی اجتماعی افراد خواهند گذاشت. مطالعه حاضر با هدف بررسی وضعیت حوادث ناشی از کار در مراجعین به اداره کار استان کرمان انجام شده است.

**مواد و روش ها:** در این مطالعه مقطعی، کلیه حوادث شغلی ثبت شده در اداره کار استان کرمان بین سالهای ۱۳۹۵-۱۳۹۱ بررسی شدند. اطلاعات مورد نیاز با استفاده از چک لیست طراحی شده، جمع آوری شد. چک لیست حاوی سؤالات دموگرافیک و سؤالات ویژه مرتبط با شغل و حادثه بود. تحلیل داده ها با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ۱۸ انجام گردید.

**یافته ها:** در مجموع ۲۲۲۸ نفر با میانگین سن ۳۴ و میانگین سابقه کار ۴/۵ سال در طی ۵ سال در استان کرمان دچار حادثه شده اند. ۷۳/۲ درصد افراد متاهل بودند. ۹۶،۴ درصد افراد ملیت ایرانی داشتند. از کل حادثه دیدگان ۶۱،۳ درصد بیمه تامین اجتماعی داشتند. بیشترین حادثه در صنعت ساختمان سازی و بیشترین پیامد حادثه شکستگی بود. بیشترین عضو آسیب دیده دستها بود. شهر کرمان با ۸۰۴ مورد دارای بیشترین تعداد حوادث بود. میزان بروز طی ۵ سال از ۵۸ تا ۷۴ مورد در هر ۱۰۰ هزار نفر متغیر بوده است. در مجموع متوسط میزان بروز ۵ ساله حوادث در شهرستانهای زرنده و کهنوج بیشتر از سایر مناطق بود.

**نتیجه گیری:** با وجود کاهش حوادث در سالهای اخیر، حوادث شغلی همچنان در استان کرمان یک مشکل جدی به شمار می آید و با توجه به خسارات مالی، روانی و جسمی که به فرد تحمیل می شود، کیفیت زندگی افراد را به شدت تحت تاثیر قرار می دهد. بنابراین در زمان به کار گیری نیروها توجه به ویژگیهای شخصیتی و توانایی افراد و آموزش کافی جهت رعایت مسایل ایمنی در محل کار امری لازم است. با توجه به اینکه در استان کرمان میزان بروز حوادث کار در شهرستانها و به خصوص در صنعت ساختمان سازی یک مشکل جدی به شمار می آید لذا توجه بیشتر مسئولان و برنامه ریزان در این بخش ضروری است.

**واژه های کلیدی:** حوادث ناشی از کار، حادثه، کرمان، اپیدمیولوژی



A-11-46-2

استفاده از روش "تعیین حالات شکست و آنالیز اثرات" به منظور شناسایی خطرات و ارزیابی ریسک و ترسیم نقشه های همتراز ایمنی با نرم افزار Noise at Work V.5 : کارگاه ساخت بزرگراه در جنوب شرق کشور (۱۳۹۷)

حسین الهی شیروان ، ادریس قرنچیک ، مخلص باطنی\* ، داوود حسنونند

کارشناسی ارشد مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی کرمان، کرمان، ایران  
hosseynelahi12@gmail.com

چکیده

**زمینه و اهداف:** ایمنی شغلی مکرر و مستمر موضوعی نگران کننده از منظر انسانی، اقتصاد و قانون بوده است. مقایسه تلاش های ایمنی شرکت هایی با میزان حوادث بالا و پایین با نوع صنعت، وسعت و موقعیت جغرافیایی آن ارتباط دارد. ارزیابی ریسک روشی منطقی برای بررسی خطرات می باشد که به شناسایی خطرات و پیامدهای بالقوه آن ها بر روی افراد، مواد، تجهیزات و محیط می پردازد. این مطالعه با هدف شناسایی خطرات و ارزیابی ریسک در یکی از کارگاه های ساخت بزرگراه به روش "تعیین حالات شکست و آنالیز اثرات" (FMEA) و ترسیم نقشه های ایمنی با نرم افزار Noise at Work V.5 در جنوب شرق کشور در سال ۱۳۹۷ انجام شد.

**مواد و روش ها:** این مطالعه در ۹ مرحله کلی انجام گرفت که عبارتند از: ۱- بررسی اطلاعات دموگرافیک افراد ۲- شناسایی خطرات فعالیت افراد ۳- علل خطر ۴- اثرات خطر ۵- تعیین شدت، احتمال و کشف ۶- تعیین رتبه ریسک ۷- تعیین کنترل ها ۸- وارد کردن مختصات و RPN مشاغل در هریک از مکان ها در نرم افزار Noise at Work 9- ترسیم نقشه های ایمنی به تفکیک ناحیه خطر به وسیله نرم افزار. میانگین و انحراف معیار داده های مطالعه با نرم افزار SPSS V.22 محاسبه شد.

**یافته ها:** در این کارگاه ۶۲/۹۷٪ واحدها ریسک متوسط و بقیه (۳/۰۳٪) ریسک کم خطر داشتند. بیشترین RPN به ترتیب مربوط به ماشین آلات سبک با مقدار ۴۲/۹۱، غلطک آسفالت با مقدار ۴۱/۳ و کمترین RPN در آزمایشگاه و سپس آبدارخانه محاسبه شد.

**نتیجه گیری:** بیشتر واحدهای کارگاه ریسکی متوسط داشته و انتظار می رود با به کارگیری موارد پیشنهادی اصلاحی، ریسک واحدها کاهش یافته و در حد کم باقی بماند.

**واژه های کلیدی:** ایمنی، ارزیابی ریسک، بزرگراه، FMEA، نقشه های همتراز، Noise at Work



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-87-7

### آنالیز ایمنی جوشکاری در صنعت و ارائه راهکارهای کنترلی

نورالله مالنجان\*

صنایع مس شهید باهنر - کرمان

safetyfirstcsp@gmail.com

#### چکیده

**زمینه و هدف:** شناسایی، ارزیابی و مدیریت مخاطرات ناشی از مشاغل پرمخاطره نظیر جوشکاری در واحدهای صنعتی از اهمیت ویژه ای برخوردار است و اولویت بندی آن ها جهت طراحی روش های موثر و کارآمد کنترلی به منظور به حداقل رساندن پیامدهای منفی برای کارکنان و بازنگری و پایش نتایج آن ها ضروری می باشد. آنالیز ایمنی شغل (JSA) یکی از روش های شناسایی مخاطرات است که خطای انسانی و روش اجرای مراحل مختلف یک شغل را مورد توجه قرار می دهد و بعنوان یک ابزار مدیریتی به حذف مخاطرات و کاهش جراحت و حوادث در محیط کار کمک می کند. هدف از این مطالعه کاربرد آنالیز ایمنی شغل در شناسایی و کنترل مخاطرات در یک واحد جوشکاری می باشد.

**مواد و روش ها:** این مطالعه از نوع مقطعی و ارزیابی ریسک فعالیت ها با استفاده از تکنیک آنالیز ایمنی شغل (JSA) و چهار مرحله رویدادها و تجربیات قبلی، چک لیست ها، استاندارد ها و قوانین و مقررات و روش های ساختار یافته صورت گرفت. برای ارزیابی میزان خطر مخاطرات موجود، از عدد اولویت ریسک استفاده گردید. عدد اولویت ریسک طبق استاندارد شماره ISO 17776:2002 از عدد احتمال وقوع رویداد، شدت پیامد، میزان مواجهه یا سطح تماس خطر و سطح کنترل و نظارت موجود برآورد گردید.

**یافته ها:** در این مطالعه، مطابق شناسایی خطر و ارزیابی ریسک صورت گرفته، از میان ۵۶ خطر شناسایی شده، ۱۰ درصد از مخاطرات شناسایی شده در سطح غیر قابل قبول، ۴۶ درصد از مخاطرات شناسایی شده در سطح متوسط و ۴۴ درصد از مخاطرات شناسایی شده در سطح قابل قبول قرار گرفتند و از این میان مخاطرات اجسام متحرک، فشار نامتعارف، کار در سطح غیر همسان و کمبود اکسیژن بالاترین درجه ریسک را به خود اختصاص دادند.

**نتیجه گیری:** نتایج این مطالعه نشان داد که تکنیک آنالیز ایمنی شغل به دلیل تفکیک هر شغل به مراحل و وظایف تشکیل دهنده از قابلیت مطلوبی در شناسایی و تجزیه و تحلیل خطرات مرتبط با شغل جوشکاری برخوردار است و در نهایت با استفاده از این روش کلیه کنترل ها و نظارت های لازم تعیین می شود و با اجرای اقدامات کنترلی و پیشنهادی مناسب می توان سطح ریسک های واحدهای جوشکاری را بطور چشمگیری کاهش داد.

**واژه های کلیدی:** جوشکاری، شناسایی خطرات، ارزیابی ریسک، آنالیز ایمنی شغل (JSA)





A-11-97-1

## برآورد احتمال شکست خطوط و تجهیزات گازرسانی داخل ساختمان بوسیله تئوری فازی و آنالیز درخت خطا

مهدي اجارودي\*

شرکت آب و فاضلاب – اردبیل

M.Ojaroudi@yahoo.com

### چکیده

**مقدمه و هدف:** گاز طبیعی به لحاظ برخورداری از نقطه احتراق پایین سریعاً شعله ور شده و یا در صورت تراکم در فضای بسته ممکن است منجر به وقوع انفجار گردد. و خسارت جبران ناپذیری به انسان ها، صنعت و محیط زیست به بار آورد در سالهای اخیر با ورود گاز طبیعی به عنوان سوخت غالب منازل مسکونی بحث ایمنی گاز طبیعی منازل با توجه به مخاطراتی مانند انفجار و آتش سوزی و خفگی به مسئله ای جدی تبدیل شده است. این مطالعه با هدف بررسی میزان احتمال وقوع این گونه حوادث در داخل ساختمان صورت پذیرفته است.

**مواد و روش ها:** پژوهش حاضر مطالعه ای از نوع توصیفی تحلیلی می باشد. به منظور دستیابی به اطلاعات از روش TOPSIS تئوری فازی و آنالیز درخت خطا استفاده شده است ابتدا به وسیله نمودارهای درخت خطا رویدادها و عواملی که باعث ایجاد رویداد نهایی می شوند ترسیم شده سپس نظر کارشناسان با استفاده از الفاظ کیفی به عددی با توجه به وزن اختصاص یافته به نظر هر کارشناس تبدیل شده و با استفاده از روابط جبر بولی میزان احتمال رویداد نهایی بدست آمده است. **نتایج:** نتایج این مطالعه نشان داد که در میان ۱۶ رویدادی که برای ایجاد رویداد نهایی (نشت گاز) بررسی شد کیفیت تولید لوله، کیفیت جوش و نصب و راه اندازی خط لوله و شرایط محیطی و بلاهای طبیعی از فاکتور های مهم و مؤثر در شکست خط لوله بودند احتمال نشت گاز از لوله ها و تجهیزات گازرسانی داخل ساختمان عدد در یک سال می باشد.

**نتیجه گیری:** با توجه به میزان احتمال بالای بدست آمده برای ایجاد نشتی گاز که می تواند پیامد های ناگواری مانند آتش سوزی و انفجار داشته باشد لزوم نظارت بیشتر بر کیفیت محصولات کارخانه های ساخت لوله های گازرسانی و شرکت های لوله کشی گازرسانی به ساختمان ها و آمادگی در برابر حوادث و بلاهای طبیعی با ایجاد تمهیداتی برای مقاوم سازی خطوط و تجهیزات گازرسانی احساس می شود.

**واژه های کلیدی:** ارزیابی ریسک، حوادث نشت گاز، روش FTA، تئوری فازی، روش TOPSIS



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-170-1

### بررسی وضعیت بهداشت حرفه‌ای و ایمنی آزمایشگاههای تشخیص پزشکی بیمارستانهای منتخب

سیدمحمد رضا مشکاتی \*

فوق لیسانس - تهران (سازمان تامین اجتماعی)

#### چکیده

**مقدمه:** وجود طیف وسیعی از مخاطرات با خصوصیات متفاوت و متنوع در محیط آزمایشگاههای مراکز بهداشتی درمانی، می‌تواند سلامتی شاغلین در واحدهای مذکور و مراجعین را تهدید نماید و سبب بروز بیماریهای حرفه‌ای، حوادث ناشی از کار و مسمومیت‌های شغلی گردد. نظر به این که منابع انسانی، از مهمترین منابع در محیطهای کار محسوب گردیده و سلامت، آسایش و رضایت شغلی آنها، سبب افزایش بازدهی و بهره‌وری و ارتقای سطح آرایه خدمات و در نهایت رضایت مراجعین می‌گردد، لذا حفظ و ارتقای سلامت محیط کار و کارکنان از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. با توجه به اهمیت موضوع، این بررسی به منظور آگاهی از وضعیت ایمنی و بهداشت حرفه‌ای آزمایشگاهها انجام و به بررسی، تجزیه تحلیل وضعیت بهداشت حرفه‌ای و ایمنی آزمایشگاههای تشخیص پزشکی بیمارستانهای ملکی منتخب تامین اجتماعی می‌پردازد. هدف کلی، بررسی وضعیت آزمایشگاههای بیمارستانهای منتخب و اهداف ویژه بررسی وضعیت ساختمان و انبار، مخاطرات فیزیکی، مخاطرات شیمیایی، ایمنی تجهیزات و ارگونومی، تطبیق نتایج حاصله با معیارها و استانداردهای مربوط و آرایه پیشنهادات است.

**روش کار:** مطالعه از نوع توصیفی تحلیلی و جامعه آماری بیمارستانهای ملکی منتخب تابعه سازمان تامین اجتماعی (۲۰ بیمارستان) در سطح کشور است که به صورت تصادفی انتخاب گردیده‌اند. روش انجام کار شامل مطالعه میدانی، تهیه چکلیست بر اساس آیین نامه تدوینی ایمنی در آزمایشگاهها در برنامه نرم افزاری Access شامل ۱۰۰ سؤال (۳۹ مورد مرتبط با موضوع ایمنی ساختمان و انبار، ۲۰ مخاطرات فیزیکی، ۱۸ مخاطرات شیمیایی، ۱۷ ایمنی تجهیزات و ۶ موضوع ارگونومی در آزمایشگاه)، هماهنگی و توجیه واحدهای اجرایی، ارسال چکلیست به واحدها، تکمیل چکلیست توسط کارشناسان بهداشت حرفه‌ای استانها با بازدید از آزمایشگاه، مشاهده، مصاحبه، در صورت لزوم اندازه گیری، جمع‌آوری داده‌ها، تجزیه تحلیل و پردازش اطلاعات و آرایه نتایج است.

**یافته‌ها:** ۱- بالاترین امتیازها در بخش ساختمان و انبار، مخاطرات فیزیکی، شیمیایی، ایمنی تجهیزات و ارگونومی به ترتیب ۹۴،۳، ۱۰۰، ۱۰۰، ۱۰۰ و ۱۰۰ و کمترین امتیازها در بخش ساختمان و انبار، مخاطرات فیزیکی، شیمیایی، ایمنی تجهیزات و ارگونومی به ترتیب ۴۴،۴، ۴۰،۰، ۳۳،۳، ۶۸،۸ و ۱۶،۷ درصد بوده است. ۲- میانگین امتیازها در بخش ساختمان و انبار، مخاطرات فیزیکی، شیمیایی، ایمنی تجهیزات و ارگونومی به ترتیب ۶۸،۰، ۷۷،۴، ۷۲،۹، ۸۹،۵ و ۷۰،۸ درصد است. ۳- سئوالات استفاده از دستکشهای عایق در کار با تجهیزات سرمازا و اجسام سرد و بکارگیری عایق صوتی جهت دستگاههای با صدای زیاد با صفر درصد کمترین و ۱۶ سؤال با ۱۰۰ درصد بالاترین امتیاز را کسب نموده‌اند.

**نتیجه‌گیری:** ۱- وضعیت کلی ایمنی و بهداشت حرفه‌ای آزمایشگاهها حدود ۷۴ درصد بوده که وضعیت نسبتاً مناسبی است. ۲- بهترین وضعیت به ترتیب به ایمنی تجهیزات، مخاطرات شیمیایی، فیزیکی، ارگونومی و ساختمان و انبار اختصاص دارد. ۳- با توجه به انحراف معیار به دست آمده بالاترین اختلاف از میانگین مربوط به بخش ارگونومی، عوامل شیمیایی و فیزیکی، ساختمان و انبار و در نهایت تجهیزات است. ۴- بررسی پایین‌ترین امتیاز مربوط به موضوع ایمنی فردی در برابر سرما، کنترل فنی صدا و در خروجی مناسب و بالاترین آن مربوط به ۱۶ مورد است.

**واژه‌های کلیدی:** بهداشت حرفه‌ای، ایمنی، بیمارستان، آزمایشگاه



A-11-223-1

## ارزیابی ریسک خطرات در میادین تیر دانشجویان افسری به روش ترکیبی JSA و FMEA به منظور بهینه سازی اقدامات کنترلی

حامد حسینی\* ، محمد عباسیان ، علی بیژنوند

مربی دانشگاه افسری امام علی (ع) - تهران - معاونت پژوهش - مدیریت تحقیقات  
hamedsanaye86@yahoo.com

### چکیده

**مقدمه و هدف :** میادین تیر، محیطی آموزشی برای دانشگاه‌های افسری و پادگان‌های آموزشی می‌باشد. در این محیط، به دلیل بهره‌گیری از سلاح گرم، افراد درگیر، با خطرات بلقوه فراوانی مواجه هستند. در همین رابطه، بررسی علمی ریسک‌های موجود از الویت‌های اصلی در پیشگیری از حوادث پیشرو است.

**روش کار:** با استفاده از روش‌های JSA و FMEA که روش‌هایی برای ارزیابی و سنجش ریسک در محیط‌های کاری است، ریسک‌های موجود در میادین تیر مورد بررسی قرار گرفته است. در دو روش یاد شده یک سری پرسشنامه آماده شده است و بین افراد درگیر با مسئله برای انجام نظر سنجی پخش می‌شود. در پرسشنامه مربوط به روش JSA، دو پرامتر وخامت و احتمال رخداد خطر و در روش FMEA، سه پارامتر وخامت، احتمال وقوع و احتمال کشف خطر ذکر شده است. با استفاده از دو روش یاد شده، برای خطرات بلقوه در میادین تیر، معیار سنجشی کیفی و کمی به دست می‌آید که می‌توان خطرات به وجود آمده را دسته‌بندی کرد.

**یافته‌ها:** خطرات در چند پنج دسته آماده‌سازی تجهیزات، آماده‌سازی، مسیر حرکت، آماده‌سازی میدان تیر و حین تیراندازی گنجانده شد. خطرات به صورت ۲۹ فعالیت مشخص شده‌اند. به وسیله روش JSA مشاهده شد که ۱۳ مورد از ۲۹ مورد اقدامات بیشتری لازم دارد که در هشت مورد بایستی به صورت کاملاً فوری باشد. به ترتیب اولویت، بررسی وضعیت انبار و نحوه نگهداری اسلحه‌ها و مهمات، بررسی دانش تیم انبارداری و نظارت بر عملکردشان، بررسی کارایی اسلحه‌های موجود در انبار و میزان حاضر به کاری آن‌ها، بررسی اسلحه و مهمات آماده ارسال به میدان تیر، بررسی نحوه کارآیی و راحتی وسایل ایمنی موجود، بررسی وسایل جانبی مانند بلندگو، گوشی محافظ، پوک‌گیر و ماسک‌های تهویه هوا، توجه به نحوه بارگیری مهمات و اسلحه‌ها، برگزاری جلسه مشاوره برای پرسنل تیرانداز و ارزیابی سطح سلامت روحی و روانی آن‌ها، ارزیابی دانش پرسنل تیرانداز و پرسنل مسئول، نظارت بر انتخاب پرسنل تأمین و تیم پاکسازی میدان، نظارت بر هماهنگی با تیم پزشکی مجرب دارای وسایل مناسب درمانی، بررسی آب و هوای روز اعزام و تنظیم برنامه بر اساس پیشبینی آب و هوایی، بررسی مسیر حرکت وسیله به سمت میدان تیر، بررسی میزان خواب گروهان تیرانداز در روزهای منتهی به تیراندازی، بررسی وسایل نقلیه و میزان فرسودگی آن‌ها، بررسی فاصله‌های تعیین شده در میدان تیر، بررسی وضعیت سلاح‌های مورد استفاده در میدان تیر از نظر تغییرات ظاهری آورده شده است.

**نتیجه‌گیری:** میادین تیر به دلیل سر و کار داشتن با اسلحه و وجود خطرات جانی فراوان، بی شک یکی از خطر خیزترین نقاط در دانشگاه‌های نظامی می‌باشد. در این راستا اقدامات لازم برای کنترل فعالیت‌های خطر زا بایستی در اسرع وقت صورت پذیرد. در همین راستا برای ارتقای سطح ایمنی میادین تیر بایستی در ابتدا به عواملی که در دو روش JSA و FMEA دارای اهمیت بالایی می‌باشند، توجهات مبسوطی کرد. در ادامه با الویت‌بندی مناسب فعالیت‌ها، اختصاص بودجه مکفی به میادین تیر، توجه به اقدامات کنترلی پیشنهادی، انجام اقدامات لازم در جهت کاهش خطرات موجود، می‌توان میزان ریسک موجود در میادین تیر را کاهش داد. برای میل بدین مقصود بایستی در ابتدا کار گروهی تشکیل داد و خطرات مشاهده شده و ریسک‌های موجود را به صورت کیفی بررسی کرد. در ادامه بایستی منابع مورد نیاز را برای این امر تخصیص داد. یکی از مسائل ابتدایی



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

استفاده از کادر خبره برای قسمت فرماندهی و آموزش می‌باشد. با انتخاب افسران خبره از میان دانش‌آموختگان و پرسنل پایور شاغل می‌توان این مسئله را برطرف کرد.

**واژه‌های کلیدی:** تجزیه و تحلیل ریسک ، FMEA ، JSA ، اولویت بندی ریسک، اقدامات کنترلی.





### A-11-113-3

## تحلیل وضعیت مدیریت ریسک های HSE با استفاده از تکنیک AHP و TOPSIS

غلامعباس شیرالی، آرمان امیری، اکبر باوند پور، سیما کیانی، پیام رشنودی

دانشیار - دانشگاه علوم پزشکی اهواز

### چکیده

**زمینه و هدف:** با پیشرفت صنعت و فناوری، با وجود ایجاد رفاه برای انسان خطرات و ریسک های بسیاری نیز به جود آمده است. مدیریت ایمنی و بهداشت از مهمترین بخش های هر سیستم است که با استفاده از تکنیک های مختلف ارزیابی ریسک به شناسایی، مقابله و حذف خطرات میپردازد. هدف مطالعه حاضر شناسایی ریسک های ایمنی، تحلیل و رتبه بندی ریسک ها و ارائه پیشنهادات و راهکار های کنترلی و پیشگیرانه با استفاده از روش AHP و TOPSIS می باشد.

**مواد و روش ها:** برای ارزیابی ریسک از روش های آنالیز ایمنی شغلی (JSA)، تجزیه و تحلیل عوامل شکست (FMEA) و از روش تصمیم گیری گروهی (دلفی) استفاده شد و نتایج با استفاده از روش AHP و TOPSIS رتبه بندی و تجزیه تحلیل شدند.

**نتایج:** در رتبه بندی شاخص های ایمنی، هزینه، کیفیت و زمان با استفاده از روش AHP شاخص ایمنی بیشترین امتیاز الویت بندی را بدست آورد. بنابر نتایج روش دلفی ۲۰ ریسک شناسایی شدند که نتایج آنالیز AHP و TOPSIS نشان داد ضربات مکانیکی و پرتاب اشیاء با وزن ۰/۱۸۷ و ۰/۱۵۸ در اولویت اول و دوم قرار دارند و ریزش مواد از لحاظ اهمیت با وزن ۰/۴۸. آخرین رتبه را کسب کرد. نتایج روش JSA و FMEA توانستند ۸۱ ریسک را شناسای کردند که پس از آنالیز نهایی، ۱۶ خطر دارای سطح ریسک غیرقابل قبول، ۲۳ خطر در حد مناسب، ۳۸ خطر قابل قبول با تجدید نظر و ۴ خطر دارای سطح ریسک جزئی شناسایی شدند. ارزیابی کمی ریسک ها در زمان انجام و پس از اقدام اصلاحی نشان داد که به ترتیب ۹۱/۸۹٪، ۶/۵۷٪ و ۳/۵۰٪ از ریسک ها از نوع ریسک های کم، متوسط و ریسک های بالا می باشند. نتایج حاصل از محاسبات تعیین درجه مخاطره پذیری در این بخش نشان داد، خطرات ضربات مکانیکی و حریق به ترتیب با محدوده ریسک ۰/۷۵۴ و ۰/۹۳۰ با تعداد ۳ مورد از پر مخاطره ترین ریسک ها ولی با احتمال کم می باشند که با توجه به وزن شاخص ضربات مکانیکی (۰/۱۸۷) در تحلیل AHP می توان مشاهده نمود که ریسک این خطر در اولویت توجه قرار دارد.

**نتیجه گیری:** با توجه به این که صنایع پتروشیمی دارای زمینه حوادث متعددی به لحاظ شرایط جغرافیایی و سیستماتیک می باشد، لذا ارزیابی و مدیریت ریسک می تواند در به کنترل درآوردن خطرات بالقوه نقش بسیار مهمی را ایفا کند. بر اساس میزان ریسک های موجود در این صنعت، آموزش کارگران و نظارت بر کار آنها و همچنین طراحی و استفاده از کنترل های مهندسی یکی از مهمترین راهکار های موجود در پیشگیری و کنترل خطرات شناسایی شده می باشد.

**واژه های کلیدی:** مدیریت ریسک HSE، حادثه، خطر، AHP، TOPSIS





A-11-159-1

**ارائه چهارچوب برای شناسایی و ارزیابی عوامل موثر بر تحمل ریسک های ایمنی کارگران ساختمانی (مطالعه موردی: شهرستان خرم آباد)**

آذین بسطایی\*

کارشناس ارشد

azin.bastaei@yahoo.com

**چکیده**

**زمینه و هدف:** صنعت ساختمان سازی یکی از حوزه هایی است که بخش اعظمی از حوادث شغلی را به خود اختصاص داده است. یکی از مهمترین دلایل این حوادث، رفتارهای نا ایمن کارگران ساختمانی است. با توجه به آنکه میزان تحمل ریسک کارگران به عنوان یکی از دلایل اصلی رفتارهای نا ایمن آن ها محسوب می شود.

**مواد و روش ها:** در این پژوهش به شناسایی و ارزیابی عوامل موثر بر تحمل ریسک های ایمنی کارگران ساختمانی پرداخته شده است. در این راستا ابتدا عوامل موثر بر تحمل ریسک های ایمنی کارگران ساختمانی تدوین گردید و سپس جهت ارزیابی این عوامل، پرسشنامه ای مشتمل بر ۹ بعد طراحی گردید. برای بررسی روایی پرسشنامه از روش نسبت روایی محتوا (CVR) و شاخص روایی محتوا (CVI) و برای محاسبه پایایی نیز از ضریب آلفای کرونباخ استفاده گردید. برای سنجش رابطه هر یک از ابعاد با تحمل ریسک های ایمنی از تحلیل عاملی مرتبه دوم استفاده و مدلی با اقتباس از برونداد نرم افزار لیزرل (SEM) ترسیم گردید. نتایج نشان داد که متوسط مقدار CVR و CVI کل سوالات پرسشنامه به ترتیب برابر ۰،۴۹ و ۰،۸۴ بنابراین روایی پرسشنامه تأیید گردید. ضریب آلفای کرونباخ نیز، ۰/۸۵۴ بدست آمد و بدین ترتیب پایایی پرسشنامه بسیار مطلوب ارزیابی گردید.

**یافته ها:** نتایج حاصل از تحلیل عاملی صورت گرفته نشان داد که بین تحمل ریسک های ایمنی کارگران ساختمانی با ۹ عامل "دانش و تجربه"، "آموزش ایمنی"، "درک ذهنی افراد"، "پذیرش ایمنی"، "ویژگی های کار"، "ریسک پذیری"، "حمایت کارکنان"، "تعهد مدیریت" و "قوانین ایمنی و بهداشت"، ارتباط معنی داری وجود دارد.

**نتیجه گیری:** بدین ترتیب می توان نتیجه گرفت که استفاده از افراد باتجربه در محیط کار، آموزش اثربخش ایمنی و حمایت مدیریت از ایمنی موجب کاهش تحمل ریسک های ایمنی کارگران ساختمانی می گردد. بنابراین جهت کنترل میزان ریسک پذیری افراد، استفاده از افراد آموزش دیده و خبره و برگزاری دوره های آموزش ایمنی عمومی و تخصصی جهت ارتقاء سطح دانش ایمنی افراد، برنامه ریزی های مهندسی و مدیریتی به منظور کنترل ریسک، ایجاد سیستم های نظارتی قدرتمند و سیستم های تشویق و تنبیه موثر بنظر می رسد

**واژه های کلیدی:** تحمل ریسک ایمنی، ریسک پذیری، مدل معادلات ساختاری



A-11-250-2

## ارزیابی ریسک حریق و تعیین اثربخشی اقدامات حفاظت در برابر حریق در ساختمان های صنعتی

طالب عسکری پور\*، الهه کاظمی، مصطفی مرزبان

استادیار دانشگاه ع پ سمنان - دانشکده بهداشت

taleb.askaripoor@yahoo.com

### چکیده

**هدف کاربردی:** در دهه های اخیر، افزایش تعداد آتش سوزی در ساختمان های صنعتی منجر به توسعه روش های نوین ارزیابی و حفاظت از خطر حریق گردید. گرچه مطالعات کاربردی کمی درباره استفاده عملی از این روش ها در تاسیسات و سازه های صنعتی وجود دارد. همچنین، مطالعاتی که اثربخشی این روش ها را در حفاظت حریق در سطح کشور اندازه گیری کنند، بسیار کم و انگشت شمار می باشند. این مطالعه با هدف ارزیابی ریسک حریق و تعیین اثربخشی اقدامات کنترلی حفاظتی جهت کاهش تلفات (مرگ و جراحت) جهت تدوین و انتخاب موثرترین رویکردهای حفاظتی در یک نیروگاه سیکل ترکیبی در شمال شرقی ایران انجام شد.

**مواد و روش ها:** در مطالعه حاضر، در ابتدا، ریسک خطر حریق برای وضعیت موجود با استفاده از روش ارزیابی ریسک حریق برای مهندسی (Fire Risk Assessment Method for Engineering -FRAME) به ترتیب برای ساختمان و محتویات آن، ساکنین و فعالیت ها محاسبه شد. سپس، با در نظر گرفتن اقدامات حفاظتی، سطح خطر مجدداً محاسبه گردید. سپس با در نظر گرفتن سطح خطر محاسبه شده در مقایسه با سطح خطر قابل قبول، اثربخشی اقدامات کنترلی برای حفاظت در برابر حریق های احتمالی تعیین شد.

**یافته ها:** نتایج مطالعه نشان داد که سطح خطر آتش سوزی برای ساکنان (۱/۲۶) بالاتر از سطح قابل قبول قرار داشته است. در نتیجه، اقدامات حفاظت در برابر حریق بایستی برای کاهش تلفات جانی و آسیب های جسمی مربوط به ساکنین اعمال شود. در این پژوهش سطح خطر آتش سوزی برای فعالیت ها و ساختمان و محتویات آن به ترتیب ۰/۶۳ و ۰/۱۷۳ محاسبه گردید که نشان دهنده این مطلب است که ریسک حریق برای این فاکتورها در سطح قابل قبول قرار داشته است. همچنین نتایج نشان داد که تخریب مورد انتظار در اتاق کنترل در صورت وقوع آتش سوزی حدود ۲۰ درصد خواهد بود. نتایج پژوهش حاضر نشان داد که با فرض کاهش ثابت بار حریق از طریق احداث ساختمان با مواد و مصالح نسوز یا با مصالح حداکثر تا ۱۰ درصد غیر مقاوم در برابر آتش، سطح خطر حریق برای ساکنان در مقایسه با وضعیت موجود ۸ درصد کاهش خواهد یافت. علاوه بر این، در صورت طراحی راه های خروج اضطراری استاندارد و استفاده از سیستم های خودکار تشخیص و اعلام حریق، میزان خطر به ترتیب ۵۰ درصد و ۵۲ درصد در مقایسه با وضعیت موجود می یابد. همچنین اگر تمامی اقدامات حفاظتی ذکر شده به طور همزمان به کار گرفته شوند، سطح خطر حریق برای ساکنان ۶۳ درصد در مقایسه با وضعیت موجود کاهش خواهد یافت.

**نتیجه گیری:** یافته های این مطالعه نشان می دهد که استفاده از روش های مهندسی کمی برای ارزیابی خطر حریق می تواند به یافتن راه حل های عملی برای به حداقل رساندن تلفات جانی، مالی و آسیب های مرتبط با حریق در ساختمان های صنعتی کمک شایانی داشته باشد.

**واژه های کلیدی:** حریق، ارزیابی ریسک حریق، نیروگاه برق، روش ارزیابی ریسک حریق برای مهندسی



A-11-243-1

**بررسی فشار و دما و سرعت انفجار گازهای متان و هیدروژن در لوله مستقیم بسته با نرم افزار انسیس فلوئنت**

**سمانه حیدری \*** ، سینا دوازده امامی

کارشناسی ارشد - رشت

samaheidary@yahoo.com

**چکیده**

**زمینه و هدف:** با توجه به پیامدهای شدید حوادث انفجار گاز، آگاهی از پارامترهای حاکم بر رفتار حریق شامل فشار انفجار، سرعت و دمای احتراق امری ضروری است. بکار بردن فاکتورهای ارزیابی ریسک فرآیندی در طراحی خطوط لوله و نگهداری - تعمیرات مؤثر، در پیشگیری از پیامدهای ناگوار انفجار بسیار مهم است. هدف از این پژوهش شبیه سازی و تجزیه تحلیل حریق گازهای متان و هیدروژن برای جلوگیری از حوادث انفجار و آتش سوزی و استفاده از ابزارهای کنترلی با آگاهی از حداکثر فشار و سرعت انفجار شعله گازهای متان و هیدروژن در خط لوله مستقیم بسته با استفاده از نرم افزار انسیس فلوئنت و مقایسه پارامترهای حریق و تاثیر غلظت سوخت در این دو گاز و مقایسه شکل شعله و رفتار حریق با نتایج تجربی می باشد.

**مواد و روش ها:** به همین منظور شبیه سازی رفتار حریق دو مخلوط گازی متان - هوا و هیدروژن - هوا با نرم افزار انسیس فلوئنت ۱۸ صورت پذیرفت. مدل مورد نظر یک لوله دو بعدی کاملاً محصور بوده است. در این مطالعه مخلوط گازی متان - هوا با نسبت هم‌ارزی ۰٫۸ و هیدروژن - هوا با نسبت هم‌ارزی ۱٫۲ استفاده گردید.

**یافته ها:** نتایج نشان داد اختلاف بزرگی در حداکثر سرعت متان هوا و هیدروژن هوا وجود دارد، شعله هیدروژن به شکل قارچ و شعله متان به شکل لاله تشکیل شدند، شکل صحیح شعله صحنه گذاری بر عملکرد صحیح نرم افزار می باشد.

**نتیجه گیری:** سرعت انتشار شعله و فشار انفجار هیدروژن هوا، به دلیل نوع سوخت و بالا بودن نسبت هم‌ارزی، بالاتر از سوخت هیدروکربنی متان می باشد، انتشار و واژگونی شکل شعله در متان پایین تر از هیدروژن می باشد. که با نتایج تجربی مطابقت دارند. نرم افزار انسیس فلوئنت قابلیت بررسی فشار، سرعت و روند انتشار شعله را جهت آگاهی از فاکتورهای ارزیابی ریسک فرآیندی داراست. پیشنهادات حاصل از این پژوهش به شرح ذیل می باشد: به دلیل هزینه بر بودن آزمایشات واقعی، برای بررسی رفتار حریق می توان از شبیه سازی به جای مطالعه تجربی استفاده کرد. ۲- در واحدهای فرآیندی از قبیل تولید هیدروژن جهت آگاهی از فاکتورهای ارزیابی ریسک فرآیندی و طراحی خطوط لوله برای آگاهی از حداکثر فشار، دما و سرعت انتشار حریق گازهای هیدروژن و متان، می توانیم فاکتورها را با استفاده از قابلیت های نرم افزار انسیس فلوئنت محاسبه و پیش بینی نماییم.

**واژه های کلیدی:** شبیه سازی حریق، متان، هیدروژن، شعله.



A-11-240-3

## مدلسازی پیامد نشت میعانات گازی در مخازن ذخیره یکی از صنایع فرایندی به منظور تدوین برنامه واکنش در شرایط اضطراری

فرشته جهانی\* ، سحر ابادر پور ، مهدی شکیب ، احمد رضا موحد

مدرس علوم پزشکی جندی شاپور اهواز

jahani.f71@gmail.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** یکی از اصلی ترین مراحل برای افزایش سطح ایمنی و برنامه ریزی برای واکنش ها در واحدهای فعال یا در حال طراحی، ارزیابی خطرهای همچون رها شدن مواد شیمیایی در محیط است. مطالعه فعلی با هدف مدلسازی پیامد نشت از مخازن ذخیره میعانات گازی برای کمک به تدوین واکنش در شرایط اضطراری انجام شده است.

**مواد و روش ها:** در مطالعه حاضر برای بررسی نحوه انتشار میعانات گازی از مخازن ذخیره سازی در یک صنعت پالایش گاز و پیامد آن از نرم افزار PHAST استفاده شد. با استفاده از داده های فرآیندی، نقشه های جانمایی و اطلاعات هواشناسی، مدلسازی برای چهار سناریوی آتش فورانی، آتش استخری، آتش ناگهانی و انفجار ابر بخار انجام گرفت. در هر سناریو، ابعاد حادثه و میزان خرابی و آسیب ها بررسی شدند که از این نتایج برای تعیین مناطق خطرناک در پالایشگاه، جانمایی صحیح نقاط امن و بهبود مسیرهای مورد استفاده در شرایط اضطراری بهره گرفته شد.

**یافته ها:** در مخازن ۶۵۰ که خطرناک ترین تجهیز واحد هستند، چهار سناریو یاد شده می توانند پیامدهای مرگ باری را در پی داشته باشند و حادثه انفجار ابر بخار و پس از آن آتش استخری دارای بیشترین پیامد هستند. به طوری که تا فاصله ۴۹۰ متری از محل مخازن تحت تاثیر حوادث احتمالی قرار خواهد گرفت که مرکز کنترل و برخی مسیر ها را در بر میگیرد.

**نتیجه گیری:** بر اساس گلباد منطقه و مدلسازی انجام شده برخی تغییرات در برنامه واکنش در شرایط اضطراری با ایستی انجام گیرد، از جمله آنکه دو مسیر دسترسی، باید با فاصله بیشتری از مخازن بوده و در جهتی که باد مواد را جابجا میکنند نباشد. همچنین دو نقطه امن نیز باید در فاصله بیشتری از مخازن قرار گرفته و مرکز کنترل نیز در برابر آتش و انفجار، مقاوم سازی شود.

**واژه های کلیدی:** مدلسازی پیامد ، میعانات گازی، نرم افزار PHAST، واکنش در شرایط اضطراری



A-11-239-1

**شناسایی و ارزیابی مخاطرات شغلی به روش آنالیز ایمنی شغلی (J.S.A) برای مشاغل فیزی و جوشکاری با استفاده از روش ماتریسی و واکاوی پارتو در یکی از پروژه های خطوط انتقال آب غرب کشور**

**حمید بابک پور \*** ، حمید رضا گودرزی ، ابوالقاسم رستمی ، سپیده سروری ، جواد گودرزی ، سائنا بابک پور  
hamidbabakpour86@yahoo.com

**چکیده**

**زمینه و هدف:** J.S.A با اسامی مترادف Job safety analysis و Job safety breakdown و Safety assignment task و غیره یکی از روش های پیشگیری از حادثه و آنالیز خطر است که سابقه ی اجرای آن در کشورهای صنعتی به حدود سال های قبل از ۱۹۳۰ می رسد، این روش مهم ترین ابزار مدیریتی موجود است که به حذف خطرات و کاهش جراحات و حوادث محیط کار کمک می کند، همچنین با شناسایی خطر ها در فرایند تولید تکمیل شده می توان جهت باز آموزی نفرات و افزایش بهره وری از نتایج JSA بهره برد. (مالکی - حق شناس، (۱۳۹۱)) با استفاده از روش هایی نظیر روش ماتریسی برای دسته بندی احتمال و شدت وقوع ریسک مورد نظر و استفاده از روش واکاوی متناسب با موضوع ، ارزیابی داده ها صورت میگیرد.

**مواد و روش ها:** در این بررسی با استفاده از ماتریس ۵\*۵ و روش واکاوی پارتو ارزیابی ریسک شغل فیزی در یکی از پروژه های خطوط انتقال آب غرب کشور اجرا گردید و با دسته بندی و اولویت بندی ریسک های موجود پس از ارزیابی مشخص گردید چه میزان و چه ریسک هایی با توجه به حجم پروژه در تطابق با حوادث رخ داده و شرایط کاری از ابتدای پروژه تا کنون قابل قبول و چه میزانی غیر قابل قبول است.

**یافته ها:** شناسایی خطرات مختلف در بخشها و پروسه های مختلف کاری ۲- تدوین روشهای کاری ایمن برای مشاغل ۳- مشخص کردن علت یا عوامل حادثه بعد از رخ دادن آن ۴- افزایش ارتباط بین مدیریت و کارکنان با تکیه بر جنبه های ایمنی صنعتی ۵- افزایش کارایی و اثربخشی با مشخص نمودن روشهای کاری غلط و فعالیتهای غیر ضروری ۶- فراهم آوردن زمینه افزایش راندمان از طریق حذف یا کاهش پتانسیل بروز حادثه و هزینه های حوادث در هر شغل ۷- بازنگری روشهای کاری و تشخیص خطرات پوشش داده نشده ۸- بازنگری در پروسه های تغییر نیافته ( بحث مدیریت تغییر در مشاغلی که بعد توسعه پروژه بوجود آمده اند) ۹- پیاده سازی روش فوق با هدف بستر سازی مناسب جهت استقرار نظام IMS

**نتیجه گیری:** پس از بررسی داده ها نتایج نشان داد در حوادث رخ داده در این شغل در مجموعه ریسک های غیر قابل قبول درصد رخداد صفر میباشد.

**واژه های کلیدی:** ایمنی ، خطر ، حادثه ، شناسایی ریسک ، آنالیز و ارزیابی ریسک





## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-261-1

### ارزیابی ریسک ایمنی در صنعت خودرو با استفاده از مدل ترکیبی ANP-FMEA تحت محیط فازی (مورد

#### مطالعه: شرکت اتوشاسی اینترنشنال پارس)

عبدالوهاب فرخ رخ\*، منوچهر امیدواری

کارشناس ارشد مهندسی صنایع، دانشکده صنایع و مکانیک، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد قزوین، قزوین، ایران

vahab\_farokh@yahoo.com

#### چکیده

**زمینه و هدف:** در دنیای کسب و کار که از پیچیدگی و عدم قطعیت بالایی برخوردار است، شرکت های تولیدی مجبور به مدیریت اثربخش و کارا و پاسخگوی زنجیره های تامینشان می باشند. ریسک پدیده ای ذاتی در زنجیره های تامین می باشد، بدین منظور بایستی راهکارهای مناسب مواجهه با آن بطور مناسبی اتخاذ گردد.

**مواد و روش ها:** این پژوهش با هدف ارائه الگویی به منظور مدیریت ریسک های مرتبط با سلامت و ایمنی نیروی انسانی با استفاده از مدل ترکیبی ANP-FMEA برای اولویت بندی ریسک ها، و مدل پاپیونی برای بررسی عوامل زمینه ساز ریسک و رویداد های ناشی از ریسک انجام شد. در این پژوهش با استفاده از رویکردی ترکیبی و با به کارگیری تکنیک تحلیل شبکه ای (ANP) و FMEA، به اولویت بندی ریسک های مرتبط با HSE پرداخته و در نهایت بر اساس قاعده پارتو، مهمترین ریسک ها انتخاب شده و با استفاده از دیاگرام گره پاپیونی، این ریسک ها تحلیل شده اند.

برای پاسخگویی به سوال شناسایی و تایید ریسک های اصلی مرتبط با عملیات تولیدی شرکت اتوشاسی اینترنشنال پارس، ریسک های اصلی مرتبط با عملیات شرکت مورد بحث در سه دسته ی ریسک های محیطی، ریسک های فنی و ریسک های رویه ای ارائه شد. پس از معرفی سه دسته کلی ریسک های مرتبط با عملیات تولیدی شرکت مورد بحث، در نهایت هر دسته ریسک با عوامل مرتبط با آن به صورت زیر برای انجام تحلیل های بعدی مورد استفاده قرار گرفت.

**نتیجه گیری:** نتایج نشان داد که در صنایع خودرو سازی تلفیق روش ارزیابی ریسک تکنیک تحلیل شبکه ای (ANP) و FMEA یک الگوی مؤثر در ارزیابی سطح واقعی ریسک ایمنی باشد. با توجه به نتایج تحقیق به مدیران پیشنهاد می شود از مدل گره پاپیونی به عنوان یک دیاگرام اطلاعاتی برای مدیریت ریسک در سایر حوزه ها و همچنین به صورت مستمر و دوره ای استفاده کنند.

**واژه های کلیدی:** ارزیابی ریسک، ایمنی، صنعت خودرو، HSE، تحلیل شبکه ای، FMEA، مدل پاپیونی.



A-11-168-2

## مدلسازی پیامد و تحلیل خطرات ناشی از حریق و انفجار در مخازن گاز متان در یک جایگاه توزیع گاز طبیعی فشرده (CNG)

محسن صادقی یارندی ، احمد سلطانزاده ، وحید احمدی ، امیر حسین خوش اخلاق ، علی کریمی<sup>۱\*</sup>  
(۱)، \* (نویسنده مسئول) گروه مهندسی بهداشت حرفه ای ، دانشکده بهداشت ، دانشگاه علوم پزشکی تهران  
a\_karimi@sina.tums.ac.ir

### چکیده

**زمینه و هدف:** یکی از مواد سوختی که اخیراً مورد توجه قرار گرفته است، گاز طبیعی فشرده می‌باشد. با وجود تمام مزایای شناخته شده، ذخیره سازی، حمل و نقل و استفاده از گاز طبیعی به عنوان سوخت همواره خطراتی از قبیل انفجار و آتش سوزی را با خود به همراه دارند. مطالعه حاضر با هدف مدلسازی پیامد و تحلیل خطرات ناشی از حریق و انفجار در مخازن گاز متان در یک جایگاه توزیع گاز طبیعی فشرده (CNG) انجام پذیرفت.

**مواد و روش‌ها:** در این مطالعه گزارش موردی و از نوع مدلسازی یک جایگاه توزیع گاز طبیعی فشرده در سال ۱۳۹۶ مورد ارزیابی قرار گرفت. طی مطالعه حاضر، با توجه به نتایج حاصل از مطالعات آنالیز مقدماتی خطر، بررسی مطالعات و حوادث گذشته و بررسی نظرات متخصصان، چهار سناریوی تخلیه، ترکیدگی فاجعه بار، آتش فورانی و انفجار در مخازن گاز متان فشرده مورد ارزیابی قرار گرفت. در ادامه هر یک از سناریوها با استفاده از نرم افزار، مدلسازی شده و پیامدهای محتمل هر کدام از سناریوها مورد ارزیابی قرار گرفت. به منظور واکاوی پیامد در مطالعه حاضر نیز نرم افزار PHAST.6.7 مورد استفاده قرار گرفت.

**یافته‌ها:** با توجه به بررسی پیامد سناریوهای مورد بررسی، دو سناریوی آتش فورانی و انفجار کامل مخازن به عنوان مخاطرات اصلی نشت گاز متان انتخاب گردید. نتایج حاصل از سناریو آتش فورانی نشان داد که بیشترین مساحت متأثر از آتش فورانی در این سناریو مقدار ۱۳/۱۳ متر مربع و در اندازه نشستی ۱۵۰ میلیمتر است. نتایج حاصل از مدلسازی انفجار مخازن نیز نشان داد که در فاصله ۲۰ متری، میزان افزایش فشار حاصل از انفجار ۱ بار بوده (احتمال مرگ افراد در این فشار ۱۰۰ درصد است) و به تدریج با افزایش فاصله از مخزن کم شده، تا جایی که در فاصله ۴۰۰ متری به ۰/۰۱ بار می‌رسد که همان حریم ایمن می‌باشد. همچنین مشخص گردید که در شعاع ۵۲، ۶۹ و ۲۳۲ متری مخزن به ترتیب مقدار ۰/۲۱، ۰/۱۴ و ۰/۰۲ بار، افزایش فشار وجود دارد.

**نتیجه گیری:** نتایج حاصل از این مطالعه نشان داد که با توجه به اینکه گاز متان، گازی قابل اشتعال و انفجار است، در صورت نشستی و آسیب مخزن و بروز حریق و انفجار، می‌تواند منجر به حوادث ناگواری شود. علل الخصوص در جایگاه‌های سوخت گیری دو منظوره که علاوه بر گاز متان فشرده، بنزین نیز مورد استفاده قرار می‌گیرد. لذا با توجه به موارد پیش گفت و افزایش روز افزون این جایگاه‌ها، انجام اقدامات کنترلی به منظور افزایش سطوح ایمنی در مورد مخازن گاز متان در جایگاه‌های سوخت گیری امری ضروری می‌باشد.

**واژه‌های کلیدی:** مدلسازی پیامد، حریق، گاز طبیعی فشرده، نرم افزار PHAST



A-11-275-1

## مروری بر روش های ارزیابی و مدیریت ریسک در پروژه ها

اعظم ترفیعی<sup>۱</sup>، مهدیه ترفیعی<sup>۲\*</sup>

(۱) مرکز تحقیقاتی دانشجویی اکولوژی انسانی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد

(۲)\* (نویسنده مسئول) گروه مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تبریز

mtarfiei313@gmail.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** مروری بر روشها و تکنیک هایی که از مدیریت ریسک در پروژه های پیشرفته با استفاده از فلسفه مهندسی معاصر (CE) حمایت میکنند.

**مواد و روش ها:** استاندارد مدیریت ریسک استرالیا/نیوزلند یک ساختار مشابه برای مدیریت ریسک ارائه میدهد. این استاندارد برای پروژه های توسعه محصول در محیط CE اتخاذ شده بود. در این مقاله کاربرد تکنیک های موجود در فرایند مدیریت ریسک بررسی میشوند که اصطلاحاً آنها را تکنیک هایی برای ایجاد بافت، شناسایی ریسک، ارزیابی ریسک و مقابله با ریسک می نامیم.

**یافته ها:** مدیریت ریسک فعالیتی در حوزه مدیریت پروژه است که به دلیل محیط کاری فعلی و توجه و رقابت جهانی، به آن توجه ویژه ای میشود. تکنیک های مرور شده در این مقاله به طور همزمان در مبنای ad hoc استفاده شده اند. شیوه ای که بیشتر بر ریسک تمرکز داشته باشد ممکن است منجر به استفاده تلفیقی از چندین تکنیک شود که این امر سبب افزایش کارایی مدیریت پروژه میشود.

**نتیجه گیری:** تکنیک هایی که در این مقاله مرور میشوند می توانند برای ارتقا ابزارهای مدیریت ریسک برای مدیریت و پروژه های توسعه محصول بکار برده شوند. و میتوان از آنها در اجرای عملکردهای مدیریت ریسک در پروژه های توسعه محصول با دیدگاه CE استفاده کرد.

**واژه های کلیدی:** ارزیابی، مدیریت ریسک، پروژه ها





A-11-211-3

### ارزیابی ایمنی ترافیک تقاطع های بدون علائم ترافیکی با استفاده از رویکرد تشخیصی

امیرحسین خوش اخلاق<sup>۱\*</sup>، فریدون لعل، محسن صادقی یارندی

(۱)، \* (نویسنده مسئول) گروه مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران  
ah.khoshakhlagh@gmail.com

#### چکیده

**زمینه و هدف:** در این مطالعه یک روش ارزیابی ایمنی ترافیک در تقاطع های بدون علائم ترافیکی با استفاده از رویکرد تشخیصی توسعه یافته است.

**مواد و روش ها:** در این مطالعه مشکلات بالقوه ایمنی بر اساس معیارهایی مانند اهمیت و شدت رتبه بندی شدند. سپس مشکلات ایمنی با بالاترین سطوح شناسایی و اقدامات متقابل محتمل پیشنهاد و تجزیه و تحلیل هزینه-سود برای برآورد نرخ هزینه-سود برای هر اقدام متقابل صورت پذیرفت. در نهایت، اقدامات متقابل متناظر با بالاترین نسبت سود / هزینه بمنظور بهبود ایمنی تقاطع نامشخص توصیه گردیدند. در مرحله بعد چک لیست ارزیابی ایمنی ترافیک تقاطع ها براساس عناصر معمول برای تقاطع نامشخص شامل، عوامل هندسی، شبکه بندی، فاصله بینایی، و شرایط سطوح پیاده رو، روشنایی، سرعت نزدیک شدن و .... توسط محققین تدوین گردید. در نهایت یک مطالعه میدانی در یکی از تقاطع های شهر تهران با روش ارزیابی توسعه یافته صورت پذیرفت. براساس مطالعه صورت گرفته با روش ارزیابی توسعه یافته، عرض نامناسب خطوط، شبکه بندی ناکافی تقاطع، علامت گذاری کمرنگ پیاده رو، قابلیت دید ضعیف و فاصله دید ناکافی تقاطع از مهمترین علل تصادفات چند دهه اخیر در ۳ تقاطع مورد مطالعه توسط ممیزان تشخیص داده شدند.

**یافته ها:** تقاطع ها ارتباطات مهمی بین دو یا چند جاده هستند و منجر به حرکات ترافیکی ناشی از تضادهای تقاطع ها را به مکانهای مستعد تصادف تبدیل می کنند. شرایط ایمنی تقاطع های بدون علائم ترافیکی تأثیر زیادی بر امنیت ترافیک شبکه جاده ها دارد و تعداد حوادث ترافیکی را کاهش می دهد. تجزیه و تحلیل ایمنی مبتنی بر تصادف، غیر قابل پیش بینی است و به صورت تصادفی اتفاق می افتد و به مکان و دوره زمانی تحلیل آن محدود می شود. به این ترتیب، به مدت زمان زیادی نیاز است تا داده تصادف کافی جمع آوری شود و به دست آوردن این داده ها و اطمینان از داده های گذشته کار دشواری می باشد. **نتیجه گیری:** تجزیه و تحلیل ایمنی مبتنی بر مناقشات می تواند برای سنجش کمی ترافیک تقاطع بزرگراه مورد استفاده قرار گیرد. قضاوت و تصمیم گیری درگیری های ترافیکی بیشتر ماهیت ذهنی دارند. در مطالعه حاضر رویکرد دیگری به نام رویکرد تشخیصی مورد استفاده قرار گرفت. این روش ارزیابی می تواند یک روش کارآمد، عینی و سریع جهت ارزیابی عملکرد ایمنی تقاطع های بدون علائم ترافیکی مورد استفاده قرار گیرد.

**واژه های کلیدی:** ایمنی ترافیک، شاخص ایمنی، تقاطع بدون علائم ترافیکی، ارزیابی ایمنی ترافیک



A-11-280-1

**مدیریت ریسک HSE با استفاده از روش JSA در کارخانه آلومین و ارائه برنامه پایش اقدامات اصلاحی به**

**منظور کاهش سطوح ریسک**

**فرحناز ذوالقدر<sup>۱</sup>، داود اسدی**

<sup>(۱)</sup>، \* (نویسنده مسئول) شرکت آلومین، قزوین، شهر صنعتی البرز

f87zolghadr@gmail.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** آنالیز حوادث شغلی می تواند در شناسایی و کاهش خطرات محیط کار موثر بوده و باعث ایجاد محیطی ایمن و افزایش بهره وری در کارگران شود. این مطالعه با هدف شناسایی خطرات و مدیریت ریسک آنها با استفاده از تکنیک آنالیز ایمنی شغلی Job Safety Analysis انجام شده است.

**مواد و روش ها:** شناسایی خطرات بالقوه و ارزیابی سطح ریسک فعالیتها با استفاده از تکنیک آنالیز ایمنی شغلی صورت گرفته است. سطح ریسک با توجه به دو پارامتر شدت و احتمال خطرزایی آنها به دست آمده و در نهایت با توجه به کد ارزیابی ریسک و اولویت بندی آنها، اقدامات کنترلی ارائه شد.

**یافته ها:** براساس نتایج حاصله از مطالعه پنج وظیفه کاری قالب بند، اپراتور دستگاه، استرج کار، راه کار و اپراتور ایجینگ در مجموع ۴۷ خطر شناسایی شد که پس از آنالیز خطرات و ارزیابی ریسک آنها، ۱۸/۱۰ درصد از خطرات شناسایی شده در سطح قابل قبول، ۶۸/۶۱ درصد از خطرات در سطح متوسط و ۵۴/۳۰ درصد از خطرات در سطح غیر قابل قبول قرار گرفته اند. همچنین پیشنهادات اصلاحی و پیشگیرانه برای حذف یا محدودسازی این خطرها ارائه گردید.

**نتیجه گیری:** بر اساس نتایج مطالعه انتظار می رود با انجام بازرسی های مستمر و تعمیرات پیشگیرانه به موقع و مناسب و اقدامات مهندسی و ارائه آموزش های لازم و استفاده از وسایل حفاظت فردی و همچنین با اجرای اقدامات پیشنهادی متناسب با نوع ریسک بتوان سطح ریسکهای موجود را به طور چشمگیری کاهش داد.

**واژه های کلیدی:** واژگان کلیدی: ارزیابی ریسک، مدیریت ریسک، خطر، JSA





A-11-284-1

### ارزیابی ریسک سالن تولید کره و خامه کارخانه لبنیات پاک

امیر مسعود حیدر<sup>۱\*</sup>، سعید کریمی

(۱)، \* (نویسنده مسئول) دانشگاه تهران

amirmasuod.heidar@ut.ac.ir

#### چکیده

**زمینه و هدف:** دنیای امروز دنیای رقابت است. نرخ سریع تحولات تکنولوژیک و تغییر در الگوهای مصرف و نیازهای بازار و بالا رفتن انتظارات جامعه و مسئولیت های اجتماعی سازمان ها ، رقابت را روز به روز تنگ تر می نماید. شرط بقاء در چنین محیطی برخورداری از مزیت های رقابتی در سازمان است. تحقق اهداف سازمان در حوزه رقابت پذیری پرداختن به موضوعات بهداشت و ایمنی را به یکی از اولویت های سازمان ها در تجارت امروز تبدیل نموده است. فرهنگ ایمنی و حفاظتی در محیط کار ارتباط مستقیم با سلامت و بهداشت نیروی کار، رشد و توسعه اقتصادی جوامع دارد و مدیریت منابع انسانی نیازمند صیانت از نیروی کار و ایمن سازی محیط کار است.

**مواد و روش ها:** در این مقاله ابتدا با استفاده از روش JHA به شناسایی خطرات مشاغل موجود و تعیین سطح ریسک آن ها در واحد تولید کره و خامه پرداخته شده و سپس با بکار گیری روش های FMEA و ETBA به ارزیابی ریسک خطرات شناسایی شده می پردازیم.

**یافته ها:** نتایج این تحقیق و تحلیل آن ها نشان دهنده این است که با بکار گیری روش های مناسب شناسایی خطرات و ارزیابی ریسک آن ها و انجام برخی اقدامات اصلاحی میتوان سطح آسیب های احتمالی مخاطرات شغلی بر کارگران را تا حد چشم گیری کاهش داد.

**نتیجه گیری:** با ارائه برخی پیشنهادات ، راهکار هایی کلی برای کاهش اثرات سوء مخاطرات شغلی و فشار های روانی محیط کار، داده می شود .

**واژه های کلیدی:** ارزیابی ریسک، مخاطرات شغلی



A-11-290-1

## شناسایی، ارزیابی و رتبه بندی ریسک رفتگران شهری و ارائه راه حل کنترلی

محمد عنبری<sup>۱\*</sup>، رضا غلامنیا

(۱)، \* (نویسنده مسئول) گروه مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران  
anbarimohamad93@gmail.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** ایمنی به خصوص محل کار از ضروریات اساسی سلامت در جامعه است. رشد بی‌رویه جمعیت مسبب تولید روز افزون مواد زائدات جامد شده است. عدم رعایت موازین ایمنی به هنگام جمع‌آوری، حمل و دفع این زائدات مشکلاتی متوجه رفتگران و محیط زیست نموده است. هدف از این مطالعه شناسایی، ارزیابی و کنترل خطرات کاری رفتگران شهر تهران و ارائه راه حل‌های کنترلی است.

**مواد و روش‌ها:** پژوهش حاضر یک مطالعه توصیفی-تحلیلی از نوع کیفی-کمی است که در ناحیه ۲ منطقه ۱۷ شهر تهران در سال ۹۷ و با مشارکت یک گروه خبرگان متشکل از مدیران خدمات شهری، کارشناس HSE و کارگران با تجربه و طی ۵ مرحله انجام پذیرفت. شناسایی مخاطره و ریسک به روش تجزیه و تحلیل ایمنی شغل (Job safety Analysis) و ارزیابی ریسک با روش MIL-STD-882 انجام شد. در این روش از مؤلفه‌های احتمال وقوع و شدت پیامد به عنوان معیارهای قضاوت برای سنجش سطح ریسک استفاده شد. در مرحله اول با استفاده از روش JSA، فعالیت‌های اصلی، مخاطرات و نقص‌های احتمالی شناسایی گردید.

**یافته‌ها:** با استفاده از این روش در مجموع ۷۴ خطر، شناسایی و ارزیابی ریسک گردید. ۷ مورد از ریسک‌های شناسایی شده شناسایی شده غیر قابل قبول، و ۶۵ مورد نیازمند تجدید نظر بودند (بهبود مستمر) و دو ریسک در محدوده قابل پذیرش قرارداشت در تطبیق ریسک‌های شناسایی شده با قوانین و مقررات شهری و کشوری مشخص گردید که ۲۶ مورد با قوانین اداره کار و ۲۱ مورد قوانین با راهنمایی رانندگی، ۳ مورد قوانین قضایی و دو مورد با قوانین شیوه نامه اجرایی نظافت و پاکسازی شهری سازمان پسماند عدم انطباق وجود دارد.

**نتیجه گیری:** نتایج مطالعه نشان می‌دهد که بیش از ۸۰ درصد ریسک‌ها نیاز به مداخله، اقدام اصلاحی و بهبود مستمر دارد کمبود و عدم استفاده از تجهیزات حفاظت فردی، عدم توجه پیمانکاران به ایمنی، عدم ارائه آموزش‌های لازم و کافی و عدم توجه به نقص فنی خودرو و تجهیزات از جمله موارد قابل کنترل می‌باشد.

**واژه‌های کلیدی:** ایمنی شهری، رفتگران، ارزیابی ریسک



A-11-293-1

## ارزیابی ریسک به روش مطالعه خطر و قابلیت عملکرد (HAZOP) در یک واحد صنعت پتروشیمی

مرضیه کوثری<sup>۱\*</sup>، سکینه مهدوی، طاهره دهقانی

(۱)، \* (نویسنده مسئول) دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه

m.kosari770@gmail.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** صنایع نفت و گاز به دلیل شرایط خاص عملیاتی، پتانسیل آسیب و خسارات جانی و مالی فراوانی را دارند و تلاش‌های زیادی برای افزایش ایمنی آن‌ها انجام می‌گیرد. ارزیابی ریسک یک ابزار مهم برای حفظ و ارتقاء ایمنی در این صنایع می‌باشد. لذا با توجه به اهمیت موضوع، این پژوهش با هدف ارزیابی ریسک به روش مطالعه خطر و قابلیت عملکرد (HAZOP) در یک واحد صنعت پتروشیمی انجام گردید.

**مواد و روش‌ها:** به منظور اجرای پژوهش کاربردی مقطعی حاضر پس از تشکیل یک تیم از کارشناسان و آشنایی کامل با فرآیند تولید در واحد مورد بررسی و شناسایی گره‌ها، پارامترهای عملیاتی مورد توجه قرار گرفته و انحرافات و پیامدهای احتمالی آن‌ها بررسی شد. سپس با استفاده از جداول مربوط به احتمال وقوع، شدت اثر و قابلیت کشف، عدد ریسک محاسبه و درمورد سطح ریسک‌ها تصمیم‌گیری شد.

**یافته‌ها:** در این تحقیق ۱۲۱ ریسک شناسایی گردید که از میان آن‌ها، ۲۶/۴۵ درصد دارای سطح ریسک "نامطلوب"، ۲۹/۷۵ درصد با سطح ریسک "قابل قبول ولی با نیاز به تجدید نظر" و ۴۳/۸ درصد نیز دارای سطح ریسک "قابل قبول" بودند. یافته‌های حاصل از ارزیابی علت ریسک‌های شناسایی شده نیز حاکی از آن بود که عامل ۴۶/۷۵ درصد از ریسک‌ها "عملکرد ناقص سیستم و سیستم‌های کنترلی" می‌باشد.

**نتیجه‌گیری:** نتایج این تحقیق نشان داد که روش HAZOP با وجود اینکه زمانبر است ولی قابلیت آن در تقسیم‌بندی بخش‌های مختلف فرایند (تحت عنوان گره‌های عملیاتی)، موجب دقت در ارزیابی و بررسی کلیه تجهیزات موجود می‌شود. از دیدگاه پژوهشگران مطالعه حاضر اصلی‌ترین عیب روش HAZOP، عدم دستیابی به علل ریشه‌ای انحرافات می‌باشد.

**واژه‌های کلیدی:** ارزیابی ریسک، مطالعه خطر و قابلیت عملکرد، HAZOP



A-11-293-2

## ارزیابی ریسک ناشی از خطرات به روش تحلیل درخت خطا (FTA) در یک واحد صنعت پتروشیمی

مرضیه کوثری<sup>۱\*</sup>، سکینه مهدوی، طاهره دهقانی

(۱)، \* (نویسنده مسئول) دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه

m.kosari770@gmail.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** وجود مواد شیمیایی خطرناک و شرایط عملیاتی خاص در صنایع فرآیندی باعث شده احتمال وقوع حوادث فاجعه بار در آنها بسیار بالا باشد. حوادث احتمالی در این صنایع پتانسیل آسیب به کارکنان، محیط زیست و ساکنان مناطق اطراف را دارند. لذا با توجه به اهمیت موضوع، مطالعه حاضر با هدف ارزیابی ریسک ناشی از خطرات در یک صنعت پتروشیمی انجام گردید.

**مواد و روش‌ها:** در این مطالعه مورد پژوهی شناسایی خطرات با ترسیم درخت خطا انجام گردید که پس از تعیین رویداد راس، علل به وجود آورنده آنها تحت عنوان رویداد میانی تا رسیدن به رویدادهای پایانی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. پس از تعیین برش های حداقل با استفاده از جبر بولی، احتمال وقوع رویداد راس، تعیین رویدادهای با سطح ریسک غیر قابل تحمل، رتبه بندی رویدادهای فرعی و در نهایت رتبه بندی اهمیت رویدادهای پایه انجام شد.

**یافته‌ها:** در این پژوهش در مجموع ۷۶ رویداد شناسایی گردید که از بین آن ها ۴۰ رویداد دارای سطح ریسک غیر قابل قبول، ۳۱ رویداد سطح ریسک قابل تحمل و ۵ رویداد نیز دارای سطح ریسک قابل قبول بودند. رویداد آتش سوزی مهم ترین و بیشترین رویداد با سطح ریسک غیر قابل قبول (عدد ریسک D5 و E5) بود که رویداد پایانی "خطای انسانی در نصب صحیح گسکت در سطح برجسته فلنج" با سهم ۵۱/۲ درصد، نقش مهمی در وقوع این رویداد دارد.

**نتیجه گیری:** در وقوع آتش سوزی ها "خطای انسانی در نصب صحیح گسکت در سطح برجسته فلنج" نقش مهمی دارد که آن نیز می تواند ناشی از بی توجهی و بی دقتی افراد، عجله در کار، بار کاری زیاد و یا بی تجربه بودن افراد باشد. لذا لازم است جهت کاهش این رویداد، نظارت بر کار در حین انجام تعمیرات، برگزاری دوره های آموزشی برای کارکنان و بازدید منظم و دوره ای از تجهیزات و اطمینان از عملکرد صحیح آن ها به عمل آید. نتایج این مطالعه نشان داد که روش تحلیل درخت خطا با وجود زمانبر بودن تکنیکی بسیار موثر و کاربردی برای صنایع فرآیندی می باشد. با توجه به این که در این صنایع، نقص های بسیار جزئی ( که اغلب از چشم تحلیل گران روش های کیفی دور می مانند) منجر به حوادث فاجعه باری می شوند، روش FTA (Fault Tree Analysis) می تواند این نقص ها را به خوبی شناسایی و تجزیه و تحلیل کند.

**واژه‌های کلیدی:** ارزیابی ریسک، تحلیل درخت خطا، FTA



A-11-73-1

**شناسایی خطرات و ارزیابی ریسک با استفاده از روش HAZAN در واحد تاسیسات یکی از صنایع فولاد خوزستان، ۱۳۹۷**

زینب السادات نظام الدینی ، سید امین جزایری ، حنان ساری ، زهرا مومبینی کاظمی ، بهنوش جعفری<sup>\*۱</sup>

(۱)، \* (نویسنده مسئول) دانشکده بهداشت ، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز

behnoosh.jafari@yahoo.com

**چکیده**

**زمینه و هدف:** در ناحیه تأسیسات تا پیش از اجرای این تحقیق، مطالعه ای در ناحیه ارزیابی خطر بدین روش به انجام نرسیده است. در همین راستا به منظور شناسایی فعالیت ها و فرآیند کاری و خطرات و عوامل بالقوه آسیب رسان در هریک از واحدهای مورد مطالعه، از روش های مشاهده مستقیم مشاغل، تجربیات کارگران و مصاحبه با مسئولین و سرپرستان استفاده گردید.

**مواد و روش ها:** مطالعه حاضر یک مطالعه توصیفی- مقطعی از نوع کیفی است که در سال ۱۳۹۷ در ناحیه تأسیسات یکی از شرکت های فولاد جنوب کشور طی مدت ۴ ماه به اجرا در آمده است. جامعه مورد بررسی کلیه ی واحدهای ناحیه تأسیسات که شامل کمپرسرخانه، چیلرخانه، کارگاه کولرشاپ، کارگاه مکانیک، WTP1، WTP2، WTP3 است که جهت ارزیابی ریسک مشاغل واحدها از تکنیک ارزیابی ریسک HAZAN استفاده شد؛ یکی از مهم ترین نقاط قوت این روش امکان مقایسه سطح ریسک خطرات واحدهای مختلف یک مکان شغلی می باشد.

**یافته ها:** نتایج نشان داد که در ۷ واحد مورد بررسی ناحیه تاسیسات، تنها ۴/۶٪ از مجموع ریسک های شناسایی شده در رتبه ۱ (غیرقابل قبول)، ۶/۵٪ در رتبه ۲ (نامطلوب)، ۲۸/۹٪ در رتبه ۳ (قابل قبول به شرط کنترل شدن) و ۶۰٪ در رتبه ۴ (قابل قبول) قرار دارند. تعداد ۱۷۶۳ خطر در کل واحد تاسیسات شناسایی شد که نواحی WTP1، Make UP، WTP2 به ترتیب با داشتن ۶۴۴، ۴۱۰، ۳۹۵ خطر، پرخطرترین نواحی تاسیسات بشمار می آیند.

**نتیجه گیری:** ریسک های قابل قبول بیشترین درصد را به خود اختصاص داده و گویای این است که با استفاده از کنترل های مهندسی و نظارت و پایش بیشتر، می توان حدود نیمی از خطرات را کنترل کرده و همچنین تکرار و شدت حوادث و زیان های مالی و جانی حاصل از آنها را تا حد زیادی کاهش داد. و در مدت زمان معقولی سطح ریسک های با رتبه ۱ و ۲ را نیز به رتبه ۳ و ۴ کاهش داد.

**واژه های کلیدی:** شناسایی خطرات، ارزیابی ریسک، HAZAN، صنعت فولاد





A-11-234-1

### شبیه سازی عددی حریق در تلفیق با منطق فازی برای آنالیز اثرات دومینوی

محمد جواد جعفری ، مصطفی پویا کیان ، علیرضا خانتیموری ، صابر مرادی حنیفی<sup>۱\*</sup>

۱)، \* (نویسنده مسئول) گروه مهندسی بهداشت حرفه ای ، دانشکده بهداشت ، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی  
sabermoradi22@yahoo.com

#### چکیده

**زمینه و هدف:** انبارها به دلیل نگهداری حجم بالایی از مواد شیمیایی خطرناک به عنوان یکی از کانون های حریق در هر صنعتی به شمار می روند. نشت مواد شیمیایی در انبارها یکی از رخداد های با تکرار پذیری بالا است که در صورت رخداد نشتی منجر به حریق می تواند ایجاد رویداد های دومینوی شود بنابراین این مطالعه با هدف ارزیابی اثرات دومینوی حریق استخری در انبار مواد شیمیایی با استفاده از تلفیق سه روش شبیه سازی عددی ، روش FTA و منطق فازی انجام گردید.

**مواد و روش ها:** در این مطالعه نحوه گسترش حریق و پیش بینی اثرات دومینوی با استفاده از یک مدل دینامیکی سیالات محاسباتی (CFD) و نرم افزار FDS استفاده شد نرم افزار FDS از یک حل صریح پیش بینی اصلاح و رانگ کوتاه مرتبه دوم با گسسته سازی مرتبه دوم مکانی و زمانی برای حل معادلات متوسط گیری مکانی ناویر – استوکس استفاده می کند. این مدل معادلات بقا را به صورت اختلاف محدود حل می کند. در این نرم افزار عبارت جابجایی در مرحله پیش بینی به صورت بالادست گسسته شده و در مرحله تصحیح به روش پایین دست گسسته شده اند. جملات دیورژانس یا نفوذ و نفوذ گرمایی نیز در دو مرحله پیش بینی و تصحیح با استفاده از گسسته سازی مرکزی، گسسته می شود نرم افزار Smokview برنامه هم نشین نرم افزار FDS است که برای تولید تصاویر و انیمیشن های مربوط به شبیه سازی آتش به کار رفته است. همچنین به منظور تجزیه و تحلیل رخداد نشتی و حریق استخری از تکنیک FTA، ETA استفاده شده و به کمک منطق فازی مقدار رویدادهای پایه تعیین شد.

**یافته ها:** نتایج این مطالعه نشان داد که مهمترین رویداد پایه که بیشترین وزن در ایجاد نشت مواد شیمیایی دارد نقص مربوط به سیستم های مکانیکی لیفتراک است. از طرفی نتایج تجزیه و تحلیل درخت خطا و درخت رویداد نشان داد احتمال رخداد نشتی و احتمال رخداد حریق استخری می باشد. همچنین نتایج شبیه سازی عددی نشان داد که حداکثر شار گرمای دریافت شده در محل ظروف نگهداری مواد شیمیایی  $45 \text{ kw/m}^2$  می باشد این مقدار شار گرمایی می تواند منجر به ایجاد اثرات زنجیره ای سطح اول با احتمال گسترش ۰/۰۰۲۶ شود.

**نتیجه گیری:** در این مطالعه از یک رویکرد تلفیق شامل FTA، فازی و شبیه سازی عددی برای شناسایی علت های نشتی و حریق استخری در انبارهای مواد شیمیایی استفاده شد. استفاده از این سه رویکرد باعث می شود که نتایج ارزیابی ریسک عینی تر از روش های مرسوم باشد. همچنین با این رویکرد تلفیقی میزان عدم قطعیت ها به حداقل می رسد نتایج ارزیابی اثرات دومینوی نشان داد که ریسک ایجاد مخاطرات با در نظر گرفتن احتمال گسترش حوادث زنجیره ای به میزان قابل توجه ای بیشتر از میزان ریسکی است که مربوط به یک حادثه منفرد است. بنابراین با در نظر گرفتن این نتایج می توان اهمیت در نظر گرفتن گسترش حوادث زنجیره ای، تدابیر ایمنی مناسبی برای ایمن سازی انبارش مواد شیمیایی ارائه داد.

**واژه های کلیدی:** شبیه سازی عددی ، منطق فازی ، اثرات دومینوی، تکنیک FTA



A-11-66-1

## ارزیابی و مدیریت ریسک ایمنی و بهداشت شغلی با رویکرد قابلیت اطمینان و تجزیه و تحلیل و کاهش خطاهای

### انسانی (مطالعه موردی صنعت ریخته گری برنج)

منوچهر امیدواری<sup>۱</sup>، سارا دالوند، رسول توکلی

(۱)، \* (نویسنده مسئول) دانشکده مهندسی صنایع و مکانیک، دانشگاه آزاد اسلامی واحد قزوین

Omidvari88@yahoo.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** مدیریت و کنترل خطر می تواند نقش موثری در بهبود سطح ایمنی و کاهش خسارت ناشی از حوادث داشته باشد. این پژوهش با هدف ارزیابی و مدیریت ریسک ایمنی و بهداشت شغلی با رویکرد تجزیه و تحلیل و کاهش خطاهای انسانی و درصنعت ریخته گری برنج به اجرا در آمد.

**مواد و روش ها:** ابتدا بر اساس نتایج مصاحبه، تجربه افراد، بررسی حوادث گذشته و تیم تشکیل دهنده ارزیابی، اقدام به بررسی و ارزیابی خطرات ایمنی و بهداشتی بر اساس تکنیک HAZID انجام شد. سپس فرآیند کمی سازی و اولویت بندی ریسک برای انجام اقدامات کنترلی براساس الگوی موجود در تکنیک HEART صورت گرفت.

**یافته ها:** بر اساس مطالعات شناسایی مخاطرات (الگوی HAZID) تعداد کل مشاغل بررسی شده ۴۱ بود و نتایج آن نشان داد تعداد ۴۲ خطر در سطح بالا، تعداد ۹۷ خطر در سطح متوسط و تعداد ۳۴ خطر در سطح پایین قرار گرفت. پس از آن خطاهایی که در راستای فعالیت های انسانی نقش داشتند بررسی، و نتایج حاصل از تکنیک HEART نشان داد، وظایف شغلی مورد بررسی در سه گروه، وظیفه پیچیده و نیازمند سطح بالایی از درک و مهارت (C)، وظیفه نسبتا ساده که با سرعت انجام می شود و توجه کمی را می طلبد (D) و وظیفه سریع و روتین که بارها تجربه شده و نیاز به سطح کمی از مهارت دارد (E) قرار میگیرند. گروه C با ۹ مورد (۱۷ درصد)، گروه E با ۸ مورد (۱۵ درصد) در رتبه بعدی و گروه D دارای فراوانی ۳۶ (۶۸ درصد) دارای بیشترین فراوانی می باشد.

**نتیجه گیری:** مهمترین وظایفی که سطح بحرانی بودن آنها در تکنیک HAZID، در سطوح بالا و متوسط به دست آمده و نیز براساس نتایج تکنیک HEART دارای احتمال وقوع بالا می باشند به عنوان وظایف بحرانی و آسیب پذیر نسبت به بروز خطاها معرفی شدند. استفاده از ترکیب دو مدل HAZID و HEART بصورت تلفیقی می تواند در ارزیابی تجزیه و تحلیل و کاهش خطاهای انسانی نقاط بحرانی بسیار کاربردی باشد.

**واژه های کلیدی:** مدیریت ریسک، ریخته گری، HEART, HAZID



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-274-2

### ارزیابی وضعیت ایمنی خوابگاه های دانشجویی دانشگاه علوم پزشکی کاشان در سال (۱۳۹۷)

علی اصغر خواجه وند ، فهیمة کرمعلی<sup>۱\*</sup> ، سید غلامعباس موسوی ، حمیدرضا صابری ، فاطمه ضابطی ، مجتبی بهزادی ، مهدیه کاوه

(۱)، \* (نویسنده مسئول) دانشکده بهداشت ، گروه مهندسی بهداشت حرفه ای ، دانشگاه علوم پزشکی کاشان  
f.k3630@gmail.com

### چکیده

**سابقه و هدف:** دانشگاه و دانشجو از محورهای توسعه، فرهنگی و اجتماعی کشور محسوب می‌شوند. خوابگاه های دانشجویی به عنوان خانه دوم دانشجو اهمیت ویژه ای در افزایش کیفیت تحصیلی آنها دارد. اما متأسفانه خوابگاه ها در دانشگاه ها و موسسات آموزش عالی کشور به دلیل اسکان بخش اعظمی از دانشجویان، از نظر ایمنی در شرایط مناسبی نیستند. بنابراین پژوهش حاضر با هدف بررسی میزان انطباق سطح ایمنی خوابگاه های دانشگاه علوم پزشکی کاشان با روش چک لیستی صورت گرفت.

**مواد و روش‌ها:** این مطالعه توصیفی به شیوه ممیزی در خوابگاه های دانشگاه علوم پزشکی کاشان انجام گرفت. چک لیست مورد استفاده شامل ۹ مکان ارزیابی است: ساختمان اداری، اتاق ها، راه پله، آسانسور، پارکینگ، انبار، موتورخانه، پشت بام، آشپزخانه می باشد. و هر یک از مکان ها مشتمل برچندین شاخص ارزیابی از جمله برق، حریق، روشنایی، شرایط اضطراری و کمک های اولیه، نظام آراستگی و ایمنی سطوح، تابلوها و علائم ایمنی و الزامات ایمنی عمومی است.

**یافته‌ها:** نتایج ارزیابی نشان داد که خوابگاه های مورد ارزیابی در وضعیت نامناسب ایمنی قرار دارند. بالاترین درصد عدم انطباق براساس محور های ایمنی و بخش های مختلف ساختمان خوابگاه به ترتیب مربوط به تابلوها و علائم ایمنی با ۹۹/۱۲٪ و انبار با ۸۳/۹۵٪ می باشد. همچنین پایین ترین درصد عدم انطباق براساس محورهای ایمنی مربوط به نظام آراستگی و ایمنی سطوح و الزامات ایمنی عمومی برابر ۳۳/۳٪ و در بخش های مختلف ساختمان خوابگاه مربوط به راه پله با ۵۳/۸۴٪ می باشد.

**نتیجه گیری:** این مطالعه نشان داد که ایمنی در خوابگاه های مورد مطالعه مطلوب نیست، بنابراین توصیه می شود به منظور ارتقای سطح ایمنی و رفع نواقص موجود در داخل خوابگاه های دانشجویی، یک سیستم مدیریت ایمنی و بهداشت ایجاد شود. **واژه‌های کلیدی:** ممیزی ایمنی، خوابگاه، چک لیست



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-347-1

### شناسایی و ارزیابی خطاهای انسانی راننده با استفاده از تکنیک SHERPA

شیرازه ارقامی<sup>۱\*</sup>، قاسم نظری، اعظم جعفری

۱)، \* (نویسنده مسئول) گروه مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی زنجان  
arghami\_sh@yahoo.com

#### چکیده

**زمینه و هدف:** ایران به عنوان یکی از کشورهای دارای بیشترین موارد تصادف و مرگ و میر مطرح می‌باشد. در این میان یکی از شایع ترین حوادث، حوادث رانندگی و ترافیکی است که سالانه جان بسیاری از مردم را در جهان به خطر می‌اندازد و این موضوع تا حدی اهمیت دارد و مهم است که سازمان بهداشت جهان WHO جاده های ایمن "Safe Roads" را برای روز جهانی در سال ۲۰۰۴ توصیه کرده و در اهداف خود به مساله کاهش سوانح و حوادث تا سال ۲۰۲۰ اشاره می‌کند. با وجود اینکه ویژگی های مناسب مکانیکی جاده ها و مهندسی خوردو می‌تواند احتمال بروز حوادث در جاده ها را کاهش دهد، اما عوامل انسانی هم چنان به عنوان عامل مهم در میان سایر عوامل باقی مانده است. روش های مختلفی جهت شناسایی خطاهای بالقوه انسانی، احتمال بروز خطا، پیامدهای ناشی از آن و روش های کاهش و کنترل خطا وجود دارد که یکی از این روش ها، تکنیک SHERPA می‌باشد. غالبا این تکنیک در صنایع فرآیندی و همچنین در برخی وظایف پیچیده و خطرناک مانند مدیریت دارویی بیماران با موفقیت بکار برده شده اما بندرت در وظایف رانندگی خودرو بکار رفته است. نظر به اینکه این روش تاکنون نتیجه خوبی در شناسایی خطاهای انسانی در صنایع مختلف داده است و از طرفی شغل رانندگی جزء شغل های پیچیده و خطرناک می‌باشد، لذا این مطالعه با هدف شناسایی خطاهای بالقوه راننده و احتمال بروز خطا و روش های کنترلی خطاها از روش SHERPA انجام شد.

**مواد و روش‌ها:** در این مطالعه، از تکنیک SHERPA (Systematic human error reduction and prediction approach) برای شناسایی و ارزیابی و کنترل خطاهای انسانی راننده خودرو سواری در یک سناریو رانندگی معین استفاده شده است. با مشاهده مستقیم فرآیندها و مصاحبه، وظایف شناسایی و با روش تجزیه و تحلیل وظایف سلسله مراتب شغلی (HTA) آنالیز شدند.

**یافته‌ها:** بیشترین نوع خطاهای شناسایی شده از نوع "عملکردی" و خطای "از قلم افتادگی عملیات" بیشتر از انواع خطاها می‌باشد و بیش از نیمی از کل خطاها دارای ریسک نامطلوب یا غیر قابل قبول قرار می‌گیرند.

**نتیجه گیری:** در این مطالعه که با هدف شناسایی خطاهای انسانی راننده خودرو سواری انجام شد بیشترین نوع خطاها از نوع عملکردی می‌باشد و خطای "از قلم افتادگی عملیات" بیشتر از انواع خطاها می‌باشد. با توجه به نتایج، چنین به نظر می‌رسد بیشتر این نوع خطاها بعلت عادی شدن این عملیات در افراد ماهر (دارای سابقه بیشتر) و عدم درک صحیح از عواقب انجام ندادن این نوع خطا می‌باشد. شاید بتوان گفت تجهیز خودرو به وسایل یادآوری کننده یا انجام این عملیات توسط خود اتومبیل با توجه به شرایط هدایت خودرو و ترافیک جاده‌ای بتواند حوادث رانندگی را تا حدودی کاهش دهد. نتایج حاصل از این مطالعه نشان می‌دهد که تکنیک SHERPA قابلیت لازم برای شناسایی و طبقه‌بندی خطاهای رانندگی را دارد. این تکنیک می‌تواند خطاهای انسانی را در کاربران خودرو شناسایی کرده و راهکارهای کنترلی را ارائه نماید.

**واژه‌های کلیدی:** خطاهای انسانی، SHERPA، راننده، ترافیک جاده



A-11-346-1

## ارزیابی دینامیک ریسک در حمل و نقل جاده‌ای فراورده‌های نفتی با استفاده رویکرد بیزین-فازی

ایرج محمدفام ، امید کلات پور ، غلامی زاده<sup>\*۱</sup>

(۱)، \* (نویسنده مسئول) گروه مهندسی بهداشت حرفه ای ، دانشکده بهداشت ، دانشگاه علوم پزشکی همدان

kamrangholamizadeh1373@gmail.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** پیامدهای فاجعه‌بار انفجار و حریق در نشت مواد از کامیون‌های حامل سوخت، لزوم ارائه یک روش منسجم در ارزیابی ریسک در این فرایند را به وجود آورده است. از این رو هدف از این مطالعه ارزیابی دینامیک ریسک در حمل‌ونقل جاده‌ای فراورده‌های نفتی با استفاده از شبکه Bayesian و سیستم استنتاج فازی است.

**مواد و روش‌ها:** در این مطالعه علل وقوع نشت بنزین و گازوئیل از کامیون‌های حامل سوخت و پیامدهای ناشی از آن، در یک مطالعه موردی با استفاده از آنالیز Bow Tie مشخص شده و دینامیک سازی احتمالات نهایی در شبکه Bayesian انجام شد. سپس از معادلات ترکیبی و سیستم فازی به منظور ارزیابی شدت پیامدها و نرمالیزه کردن ریسک نهایی استفاده شد و در نهایت ریسک دینامیک پیامدها محاسبه شد.

**یافته‌ها:** نتایج این مطالعه نشان داد که احتمال دینامیک نشت سوخت از کامیون‌های حامل این مواد  $10^{-1} \times 7512/3$  و احتمال آسیب‌های بهداشتی، انفجار ابر بخار و حریق مواد به ترتیب  $10^{-1} \times 47/2$ ،  $10^{-2} \times 775/5$  و  $10^{-2} \times 25/8$  بود. شعاع ایمن در انفجار مخازن ۳/۴۹ برآورد شد.

**نتیجه‌گیری:** نتایج این مطالعه نشان داد که استفاده از شبکه Bayesian و رویکرد فازی به منظور ارزیابی ریسک کمی در فاز ایده و طراحی شهری در مسیرهای جاده‌ای حمل سوخت و فراورده‌های نفتی می‌تواند به عنوان ابزاری مفید استفاده شود. کاهش احتمال وقوع حوادث، کاهش حجم مواد جابجا شده و انتخاب مسیر بهینه از مهم‌ترین اقدامات کاهش ریسک در حمل‌ونقل فراورده‌های نفتی است.

**واژه‌های کلیدی:** ارزیابی دینامیک ریسک، شبکه Bayesian، سیستم استنتاج فازی، حمل‌ونقل جاده‌ای فراورده‌های نفتی





A-11-334-2

## بررسی میزان بروز حوادث در مدارس ابتدایی مروج سلامت و مدارس ابتدایی غیرمروج استان همدان در سال تحصیلی ۹۵-۹۶

فریبا امیری<sup>۱\*</sup>، معصومه جواهری، زهرا اسکندری، فاطمه بختیاری، یوسفعلی کریمی

(۱)، \* (نویسنده مسئول) مرکز بهداشت استان، دانشگاه علوم پزشکی ابن سینا همدان

faribaamiri9@gmail.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** حوادث به عنوان دومین علت معلولیت ها، یکی از مشکلاتی است که می تواند سبب اختلالات جسمی و روحی شود و در موارد شدید منجر به مرگ گردد. دانش آموزان به دلیل شرایط سنی و بی تجربه‌گی در معرض خطرات ناشی از وقوع حوادث در مدرسه و مسیر مدرسه قرار دارند. با توجه به اهمیت این موضوع در این مطالعه سعی شده که ضمن آنالیز حوادث رخ داده در مدارس ابتدایی مروج و غیر مروج سلامت استان همدان به ریشه یابی علل آنها پرداخته و ارتباط آن با مشخصات افراد حادثه دیده و پارامترهای محیط آموزشی سنجیده شود.

**مواد و روش‌ها:** این مطالعه، توصیفی تحلیلی از نوع مقطعی بوده که در آن کلیه مدارس مقاطع ابتدایی مروج سلامت و عادی استان همدان برای مدت یک سال تحصیلی ۹۵-۹۶ مورد بررسی قرار گرفتند. ابزار گردآوری اطلاعات، پرسشنامه ای محتوی سوالات زمینه ای در مورد دانش آموز، مدرسه و حوادث مدرسه می باشد که در هنگام بروز هر حادثه برای دانش آموز توسط مربی یا رابط بهداشت مدرسه تکمیل شده است. اطلاعات گردآوری شده نیز با استفاده از نرم افزار آماری SPSS 16 و آزمون آماری مجذور کای و مقایسه نسبت و تحلیل واریانس یک طرفه و رگرسیون تجزیه و تحلیل شده اند.

**یافته‌ها:** کمترین سن دانش آموزان حادثه دیده ۵ سال و بیشترین آن ۱۳ سال می باشد. بیشترین حوادث رخ داده در بین دانش آموزان کلاس اول و پنجم ابتدایی می باشد. در بررسی رابطه بین جنس و بروز حادثه با استفاده از آزمون کای دو ارتباط معنی داری مشاهده گردید. با استفاده از رگرسیون خطی مشخص گردید شانس بروز حادثه در دانش آموزان پسر ۲,۶۴ برابر دختران می باشد. نتایج حاصل از این پژوهش با استفاده از آزمون t-test نشان می دهد رابطه معنی داری بین رخداد حادثه و پایه تحصیلی دانش آموزان وجود دارد در این پژوهش با استفاده از آزمون one way ANOVA اختلاف معنی داری بین وقوع حادثه با شیفت آموزشی مدرسه مشاهده گردید. بیشترین حوادث در شیفت صبح مدارس اتفاق افتاده است. همچنین با استفاده از آزمون t-test رابطه معنی داری بین وقوع حادثه با نوع مدرسه (شهری یا روستایی) مشاهده گردید به طوری که بر اساس نتایج حاصله میزان رخداد حوادث در مدارس شهری ۳ برابر مدارس روستایی می باشد. در این پژوهش با استفاده از آزمون anova، ارتباط معنی داری بین بروز حادثه در مدارس و فصول سال مشاهده گردید، بیشترین میزان بروز حادثه در فصل پاییز رخ داده است. با استفاده از آزمون anova ارتباط معنی داری بین بروز حادثه با پیامد ناشی از حوادث وجود دارد. شانس بروز حادثه در مدارس غیرمروج ۱,۵۷ برابر مدارس مروج است.

**نتیجه‌گیری:** با توجه به نتایج حاصل از این پژوهش مشخص گردید شانس بروز حادثه در مدارس غیر مروج بیشتر از مدارس مروج سلامت، در دانش آموزان پسر بیشتر از دانش آموزان دختر، در مدارس شهری بیشتر از مدارس روستایی، در فصل پاییز بیشتر از سایر فصل ها و در دانش آموزان کلاس اول ابتدایی بیشتر از سایر پایه های دبستانی می باشد. لذا می توان نتیجه گرفت اجرای برنامه مدارس مروج سلامت تاثیر مثبتی بر روی بهبود شاخص های سلامت مدارس از جمله کاهش حوادث دارد.

**واژه‌های کلیدی:** بروز حوادث، مدارس، مروج سلامت



A-11-825-2

## شناسایی و ارزیابی ریسک در فرایند حفاری سنتی تونل انتقال آب با استفاده از روش FMEA

محمد احمدیان ، بفرین مولودپور فرد<sup>۱\*</sup>

(۱)، \* (نویسنده مسئول) دانشکده بهداشت ، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

bafirin.moloudpour@sbmu.ac.ir

### چکیده

**زمینه و هدف:** در میان پروژه‌های ساخت و ساز، پروژه تونل سازی شامل ساخت و سازهای پیچیده و با ریسک بالا است. از سوی دیگر عملیات تونل سازی در سراسر دنیا در حال افزایش است. کار کردن در محیط‌های فاقد روشنایی طبیعی، با احتمال ریزش دیواره‌های تونل، مواجهه با انواع آلاینده‌های هوا، خطرات ناشی از انفجار و آتش سوزی همگی از جمله عواملی هستند که باعث می‌شوند تا کارگران شاغل در چنین محیط‌هایی در معرض مخاطرات متعددی قرار گیرند. چنانچه مخاطرات در تونل‌ها به درستی شناسایی و کنترل نگردند می‌توانند به فجایع جبران ناپذیری مبدل گردند. لذا هدف از مطالعه حاضر، شناسایی و ارزیابی خطرات موجود در فرایند حفاری سنتی در یکی از تونل‌های انتقال آب کشور و ارائه راهکارهای کنترلی است.

**مواد و روش‌ها:** در این مطالعه توصیفی در پروژه حفاری سنتی یک تونل انتقال آب با استفاده از تکنیک حالات شکست و تجزیه و تحلیل اثرات آن (FMEA) انجام شد. شناسایی و ارزیابی ریسک برای بازدیدکنندگان از تونل، کلیه واحدهای مشغول به حفاری تونل و فرایند مانور انجام گرفت. مقادیر عدد اولویت ریسک (RPN) برای هر یک از خطرات محاسبه گردید. در این پژوهش با توجه به بررسی‌های انجام شده توسط تیم FMEA و بر اساس معیار مورد پذیرش شرکت، مقادیر RPN بزرگ‌تر از ۶۰ غیر قابل قبول و مقادیر RPN کمتر از ۶۰ قابل قبول اولویت بندی شد. برای مقادیر غیر قابل قبول اقدامات پیشنهادی ارائه و در نهایت راهکارهای اجرایی متناسب با هر خطا پیشنهاد گردید.

**یافته‌ها:** در مجموع، در ۱۲ بخش کاری خطرات شناسایی و مورد ارزیابی قرار گرفتند. با ارزیابی ریسک انجام شده تعداد ۵۵۹ ریسک شناسایی شد. از این تعداد ۷۲ ریسک (۷/۱۲٪) با توجه به دستورالعمل مورد پذیرش شرکت جزء ریسک‌های غیر قابل قبول بودند. بیش‌ترین خطرات غیر قابل قبول مربوط به مشاغل بخش تأسیسات (۲۰٪)، انبار (۱۹٪)، پرتال و ماشین‌آلات (۱۷٪) بودند. در بخش انبار عدد RPN برای خطرات تماس با مواد شیمیایی و چیدمان نامناسب آن‌ها، در بخش ماشین‌آلات پارگی شلنگ هیدرولیک دستگاه، تماس مواد منفجره با کابل‌های برق معیوب و تخلیه بار در محل دپو در لبه دپوی تخلیه و در بخش تأسیسات کار بر روی تابلو برق و مواجهه با سیلیس، صدا و گرد و غبار دارای بیش‌ترین نمره ریسک بودند. در بخش پرتال اپراتور بچینگ به دلیل استقرار نامناسب تابلوها و اتصالات برقی، عدم وجود سیستم تهویه مناسب در موتورخانه و تجمع بخارات سوخت بنزین و کابل کشی نایمن داخل موتورخانه بیش‌تر از ۶۰ به دست آمد. برای همه خطرات بالاتر از حد مجاز راهکارهای کنترلی ارائه گردید که با اعمال آن‌ها عدد RPN زیر ۶۰ به دست آمد.

**نتیجه گیری:** نتایج به دست آمده نشان داد که شناسایی خطرات به روش FMEA و انجام اقدامات کنترلی و اصلاحی قبل از شروع عملیات تا حد قابل قبول می‌تواند از شدت و احتمال وقوع حوادث بکاهد. از تجزیه و تحلیل ایمنی شغلی می‌توان جهت افزایش راندمان کاری استفاده کرد که می‌تواند ابزار مفیدی برای مدیران باشد. همچنین سبب کاهش وقوع خطرات و افزایش در تولید و راندمان کاری شود.

**واژه‌های کلیدی:** ارزیابی ریسک، FMEA، حفاری سنتی، تونل انتقال آب



A-11-338-1

## ارائه روشی جهت ارزیابی ریسک های سلامت و ایمنی در محیط های اداری

فرشاد کفایی<sup>۱\*</sup>، نسترن خائفی، نجمه مهربانی، راضیه نادری

(۱)، \* (نویسنده مسئول) جهاد دانشگاهی واحد اراک

sirvankafaei@gmail.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** محیط های اداری به دلیل محدود بودن طیف خطرات در حوزه سلامت و ایمنی همواره از دید ارزیابان و اعضای تیم ارزیابی ریسک به عنوان یک محیط کاری مخاطره آمیز نادیده گرفته شده اند. در این مطالعه سعی شده است تا با تدوین یک روش ارزیابی ریسک کیفی، راهنمایی کاربردی در جهت شناسایی و ارزیابی ریسک خطرات سلامت و ایمنی در محیط های اداری ارائه شود. در این روش سعی شده است تا کلیه خطرات محتمل در محیط های اداری بصورت پیش فرض تعریف و با استفاده از جداول احتمال و شدت و ماتریس کیفی، ریسک خطرات ارزیابی شوند.

**مواد و روش ها:** مطالعه از نوع تحلیلی-توصیفی و کاربردی بوده و جهت گردآوری اطلاعات از روش بازبینی میدانی، مصاحبه های حضوری با سرپرستان بخش های مختلف و تکمیل چک لیست های ایمنی و بهداشتی در یکی از ساختمان های آموزش و پرورش استان مرکزی (مطالعه موردی) استفاده شد. همچنین جهت تجزیه و تحلیل اطلاعات خروجی حاصل از کاربرگ های ارزیابی ریسک تکمیل شده و ترسیم نمودار، از بسته نرم افزاری Excel 2019 استفاده شد.

**یافته ها:** نتایج مطالعات نشان داد که ۵۲٪ ریسک ها در سطح کم و ۳۲٪ ریسک ها در سطح متوسط قرار دارند و سطح ریسک های خیلی کم و بالا هر کدام ۸٪ می باشد. غالب ریسک های ارزیابی شده نیز شامل سقوط اقلام از قفسه ها و کمد ها، زمین خوردگی و پیچ خوردگی، سقوط از پلکان، برق گرفتگی، بریدگی انگشتان، کمردرد و گردن درد و درد چشم ها و بیماری های اپیدمیک در فصول سرد و گرم و سردرد ناشی از امواج مانیتور و تلفن های همراه می باشد.

**نتیجه گیری:** با برآورد کیفی ریسک های ارزیابی شده در حوزه سلامت و ایمنی در محیط های اداری، شرایط بالقوه جهت بروز حوادث شغلی و بیماری های شغلی در این محیط های به ظاهر امن بیش از پیش مشخص گردید. روش ارزیابی ریسک کیفی ارائه شده قادر است تا برای انواع محیط های اداری مورد استفاده قرار گیرد، کلیه خطرات را فوراً شناسایی و ارزیابی نماید و خروجی مورد انتظار را برای ارزیابان به سادگی ارائه دهد.

**واژه های کلیدی:** محیط های اداری، شناسایی خطرات، ارزیابی ریسک، روش OWRA



A-11-120-2

**ارزیابی ریسک فعالیت های قسمت نورد و تصفیه خانه مجتمع فولاد ظفر بناب با روش FMEA**

مسعود سلامی چهاربرج<sup>۱\*</sup>

(۱)، \* (نویسنده مسئول) مجتمع فولاد ظفر بناب

salami.mch@gmail.com

**چکیده**

**زمینه و هدف:** به منظور پیشگیری از وقوع حوادث بالقوه و ارتقا سطح ایمنی در صنایع مختلف، ارزیابی و مدیریت ریسک در این صنایع امری ضروری است. هدف پژوهش حاضر تجزیه و تحلیل نقص های اجزا و ارزیابی اثرات حالات این نقص ها می باشد.

**مواد و روش ها:** پژوهش حاضر توصیفی-تحلیلی و از نظر هدف کاربردی است که به صورت موردی در مجتمع فولاد ظفر بناب در سال ۹۷ اجرا شده است.

**یافته ها:** نتایج نشان داد بالاترین ریسک مربوط به خطرات برق در خط تولید و کلرزنی در تصفیه خانه می باشد و اقدامات اصلاحی این قسمت ها شامل سنجش سالانه میزان مقاومت چاه های ارت، اخذ گواهی سلامت، نصب کلید حفاظ جان، نصب کف پوش عایق برق برای کلیه اپراتورها و استفاده از کفش عایق برق، استفاده از ماسک تنفسی نیم صورت، راه اندازی سیستم تهویه، نصب حسگر های گاز کلر می باشد. امواج مادون قرمز و گرما در مرحله بعدی خطر می باشد که اقدامات اصلاحی آن استفاده از لباس کار حفاظتی، استفاده از شیلد حفاظتی صورت، آموزش و نظارت می باشد.

**نتیجه گیری:** نتایج پژوهش حاضر نشان داد که بدون اعمال اقدامات پیشگیرانه ۷۴٪ از خطرات دارای ریسک بالا بودند. با اعمال اقدامات پیشگیرانه این مقدار به ۰٪ کاهش پیدا کرد. به نظر می رسد با پیاده سازی یک سیستم مستند سازی برای ثبت نواقص تجهیزات و رویدادها، می توان اطلاعات پایه مورد نیاز برای بررسی های ایمنی بعدی را به نحو مطلوبی حفظ کرده و همچنین با انجام بازسازی های پیشگیرانه احتمال وقوع نواقص و پیامدهای ناشی از آن ها را به حداقل رسانید

**واژه های کلیدی:** ارزیابی ریسک، FMEA، صنعت فولاد، اقدامات پیشگیرانه



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-72-1

### مدلسازی پیامد انتشار گاز کلر با استفاده از نرم افزار ALOHA در تاسیسات تصفیه خانه شهرستان بهشهر

مرتضی کهن سال<sup>۱\*</sup>، زهرا ناصرزاده

(۱)، \* (نویسنده مسئول) شبکه بهداشت و درمان شهرستان بهشهر، دانشگاه علوم پزشکی مازندران

mori\_aban5@yahoo.com

#### چکیده

**زمینه و هدف:** بروز حوادث در بسیاری از موارد، قابل درک، پیش بینی و اجتناب نیست. کاربرد گسترده کلر در صنایع مختلف حوادث بسیار جدی در رابطه با انتشار ناخواسته گاز کلر به محیط زیست و در پی آن صدمات جانی را رقم زده است. وجود کپسول های گاز کلر در تصفیه خانه ها، آنها را جزو مکانهای پرخطر قرار داده و تصفیه خانه مورد مطالعه نیز دارای دو کپسول یک تنی می باشد که تاکنون مطالعه ای در خصوص پیش بینی و مدلسازی وقوع حادثه در آن انجام نشده است. مطالعه حاضر در تاسیسات تصفیه خانه بهشهر با هدف مدلسازی پیامد انتشار گاز کلر و تعیین نرخ و محدوده انتشار در زمان مشخص، تعیین مناطق در معرض انتشار و ارائه اقدامات لازم در شرایط اضطراری انجام شده است.

**مواد و روش ها:** در مطالعه حاضر به بررسی مدلسازی انتشار گاز کلر از سیلندر ذخیره یک تنی آن واقع در تصفیه خانه شهرستان بهشهر با استفاده از نرم افزار ALOHA پرداخته شده است. گردآوری اطلاعات به صورت میدانی و بازدید از تصفیه خانه، تکمیل چک لیست، تحقیقات مشابه، ایستگاه های هواشناسی و... بوده است. پس از انتخاب سناریوی محتمل (نشت از شیر تخلیه به هنگام تعویض مخازن)، اطلاعات لازم (داده های اقلیمی، مشخصات منبع انتشار، ماده شیمیایی، ویژگیهای ساختمانی شهری و...) جهت انجام مدلسازی به نرم افزار وارد شد.

**یافته ها:** بر اساس اطلاعات خروجی از مدلسازی دریافتیم که حداکثر نرخ میانگین انتشار گاز کلر (با  $64/1 \text{ kg/min}$ ) مربوط به شرایط آب و هوایی فصل تابستان بوده است و بیشترین نرخ کلر آزاد شده به مقدار  $300 \text{ kg}$  در  $5$  دقیقه ابتدایی انتشار اتفاق می افتد (معادل  $73\%$  از کل گاز کلر منتشر شده). همچنین مشخص شد محدوده ای با طول  $792$  متر در معرض میزان غلظت کلر از  $20$  الی  $1000 \text{ ppm}$ ، و در محدوده  $5$  کیلومتری نیز غلظت گاز کلر  $0/5 \text{ ppm}$  خواهد بود.

**نتیجه گیری:** نتایج تحقیق نشان داد انتشار گاز کلر باتوجه به قرار گرفتن تصفیه خانه در منطقه ی حساس و پرتراکم شهر در صورتیکه آمادگی لازم نزد نهادهای مسئول وجود نداشته باشد، اثرات جبران ناپذیری را به جمعیت و محیط زیست منطقه تحمیل میکند. این مدل می تواند به خوبی محدوده خطر را برای انجام اقداماتی که بر عهده افراد مسئول در شرایط اضطراری گذاشته شده است تعیین کند تا بتوان به خوبی با آن مقابله کنند و از تبدیل آن به یک بحران جلوگیری کرد.

**واژه های کلیدی:** کلر، مدل سازی، ALOHA، تصفیه خانه





A-11-400-1

شناسایی خطر و ارزیابی خطاها در نیروی انسانی

خلیل کلوانی ، مهدیه مطیعی ، فرحناز ورمزیار ، بهنام امینی<sup>۱\*</sup>

(۱)، \* (نویسنده مسئول) گروه مدیریت خدمات بهداشتی درمانی ، دانشگاه علوم پزشکی قزوین

چکیده

**زمینه و هدف:** امروزه خطاهای انسانی در زمینه پزشکی یکی از مهمترین و حساس ترین مسائل در این زمینه محسوب می شود و به عنوان یک مشکل جدی مطرح می شود که می تواند منجر به خطرات و حوادث نامطلوب بیمار شود. بنابراین، استفاده از روش های شناسایی و کاهش آنها بسیار مهم است. هدف از این مطالعه شناسایی و ارزیابی خطاهای انسانی در کارکنان تشخیصی و درمانی بیمارستان کوثر قزوین با روش SHERPA است.

**مواد و روش ها:** این مطالعه توصیفی مقطعی-مقطعی با استفاده از روش SHERPA در سال ۱۳۹۷ انجام شد. جامعه آماری و نمونه پژوهش شامل تمام وظایف مشاغل تشخیصی و درمانی مرکز پزشکی کوثر بود. از جامعه پژوهشی در زمینه پزشکی، ۳۲ وظایف پرستاری و ۳ وظایف متخصص زنان و مامایی و متخصص زنان، ۲ وظیفه تشخیصی به متخصص رادیولوژی اختصاص داده شد و ۲ نفر به متخصص رادیولوژی اختصاص داده شدند. با استفاده از HTA، وظایف زیر تمام وظایف تعیین شد و در نهایت اطلاعات جمع آوری شده در ورق شارپا با استفاده از نرم افزار اکسل تکمیل و تجزیه و تحلیل شد.

**یافته ها:** ۳۱۱ خطا در بین وظایف مشخص شده در این مطالعه مشخص گردید که ۱۷۸ مورد (۵۷٪) خطاهای عملکردی، ۶۶ (۲۱٪) خطاهای بازمینی، ۱۸ خطای ارتباطی (۶٪)، ۴۱ (۱۳٪) خطای بازیابی، ۸ (۳٪) خطاهای انتخاب بود. از جنبه سطح خطای خطا، بیشترین خطاها مربوط به خطاهای قابل قبول نیاز به تجدید نظر (۴۲٪) و کمتر از آن خطاهای غیرقابل قبول (۷٪) بود. **نتیجه گیری:** با توجه به نتایج این مطالعه، مسئولین بیمارستان باید به خطاهای عمل و ارتباط شغل های حساس در بیمارستان توجه ویژه ای داشته باشند. در این راستا، با ایجاد یک برنامه منسجم برای ایجاد استانداردهای اعتباربخشی ملی در زمینه مدیریت خطاها، برای شناسایی و کنترل فاکتورهای خطاهای انسانی در بیمارستان هستند، نیاز است.

**واژه های کلیدی:** شناسایی خطا، ارزیابی خطر، خطای انسانی، روش SHERPA



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-400-2

### شناسایی خطر و ارزیابی خطا در رادیولوژیست ها

خلیل کلوانی ، فرحناز ورمزیار ، بهنام امینی ، مهدیه مطیعی<sup>\*۱</sup>

(۱) \* (نویسنده مسئول) دانشکده پرستاری ، دانشگاه آزاد تهران

#### چکیده

**زمینه و هدف:** از مهمترین مسائل در بیمارستان ها ایمنی می باشد. تمام پرسنل بیمارستان باید به بهترین نحو عمل کنند، بنابراین کارشناسان و رادیولوژیست ها باید ایمنی و کیفیت خدمات خود را تضمین کنند. این تحقیق با هدف شناسایی و ارزیابی خطاهای انسانی رادیولوژیست ها در بیمارستان کوثر قزوین با روش SHERPA انجام شده است.

**مواد و روش ها:** این مطالعه به صورت مقطعی و با استفاده از روش SHERPA در سال ۱۳۹۷ انجام شد. پس از تعیین اهداف و تدريس روش، از طریق مشاهده و مصاحبه و با استفاده از روش تحلیل سلسله مراتبی، وظایف و زیروظایف تعیین شد و در نهایت کاربرگ روش شرپا تکمیل و تجزیه و تحلیل شد.

**یافته ها:** تمام وظایف مربوط به وظایف رادیولوژیست مورد بررسی قرار گرفت و در بین ۳۵ وظیفه، ۳۴ خطا، از جمله خطاهای عملکردی، تجدید نظر، بازیابی، ارتباط و انتخاب انتخاب شدند به ترتیب شامل: ۱۸ (۵۳٪)، ۳ (۹٪)، ۶ (۱۸٪)، ۷ (۲۱٪)، ۰ (۰٪) بود. تعداد خطاها از نظر میزان خطا، خطاهای غیر قابل قبول بود ۳، خطا نامطلوب ۱۵، قابل قبول با نیاز به تجدید نظر ۱۲، قابل قبول بدون نیاز به تجدید نظر ۴ مورد بود.

**نتیجه گیری:** طبق نتایج، باید به خطاهای رفتاری و ارتباطی بیشتر توجه کرد و این خطاها را در اولویت امنیت و پیشگیری قرار دهند.

**واژه های کلیدی:** خطا، ارزیابی خطر، خطای انسانی، ریسک، SHERPA





A-11-404-1

### شناسایی و ارزیابی خطاهای انسانی در بیمارستان های منتخب شهر تهران

مهدیه مطیعی ، محمد اسلامی وقار<sup>۱\*</sup> ، فائزه صبحایی ، زینب عباسی

(۱)\* (نویسنده مسئول) دانشکده پرستاری ، دانشگاه آزاد تهران

#### چکیده

**زمینه و هدف:** خطای انسانی یکی از مهمترین موضوعاتی است که در زمینه مدیریت نظری و عملی مورد توجه قرار گرفته است، کنترل خطاهای انسانی در کنترل زمان و بودجه و کاهش هزینه ها بسیار مهم است.

**مواد و روش ها:** این مطالعه توصیفی- مقطعی در بهار ۱۳۹۸ در بیمارستان های منتخب تهران بود. این پژوهش بر اساس روش کار پرستاران و تاکید بر اشتباهات آنها با استفاده از تکنیک شریا انجام شده است.

**یافته ها:** از میان وظایف مشخص شده در این مطالعه، ۱۱۱ خطا شناسایی شد که ۶۷ (۶۰٪) اشتباهات عملکردی، ۲۴ (۲۴٪) خطاهای بازبینی، ۴ (۴٪) خطاهای بازیابی، ۸ (۸٪) خطاهای ارتباطی و ۴ (۴٪) خطای انتخابی بود. همچنین خطاها نشان می دهد که خطاهای کلی دارودهی در تمام بخش ها ۳۸ مورد، خطاها در داروهای تزریقی و عضلانی ۲۱ مورد، خطاهای دارویی چشم، پوست، استنشاق ۱۴ مورد، خطاهای بخش های ویژه ۲۱ مورد، در نهایت ۱۷ خطا در بخش دیالیز وجود داشت. نتیجه گیری: دوره های آموزشی در همه سطوح دانشگاه و بیمارستان، به ویژه سطح مدیران ارشد و استفاده از روش های پیشگیری برای شناسایی خطرات بالقوه و نظارت بر اشتباهات ضروری است.

**واژه های کلیدی:** خطای ارزیابی، خطای انسانی، خطر، شریا





## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-404-2

### شناسایی ریسک و ارزیابی خطا در بیمارستان های منتخب شهر تهران

مهدیه مطیعی<sup>۱\*</sup>، محمد اسلامی وقار، فائزه صبحایی، زینب عباسی

(۱)، \* (نویسنده مسئول) دانشکده پرستاری، دانشگاه آزاد تهران

#### چکیده

**زمینه و هدف:** خطای انسانی جز لاینفک عملکرد انسان محسوب می شود که هیچ وقت به صفر نمی رسد لذا نیازمند این است که با استفاده از مدیریت ریسک، آن را به کمترین حد خود رساند تا بتوان گام های مهمی در ایمنی و رضایتمندی بیماران برداشت.

**مواد و روش ها:** این مطالعه توصیفی- مقطعی در سال ۱۳۹۸ و در بیمارستان های منتخب شهر تهران انجام شد و مبتنی بر روش شریا و معرفی کاربرگ های این روش، با تاکید بر عملکرد دارودهی در پرستاران می باشد.

**یافته ها:** از بین وظایف شناسایی شده در حیطه های مختلف مورد مطالعه، ۱۱۱ خطا شناسایی شد که از این تعداد، ۶۷ خطا (۶۰٪) خطای عملکردی، ۲۴ خطا (۲۴٪) خطای بازدید، ۴ خطا (۴٪) خطای بازیابی، ۸ خطا (۸٪) خطای ارتباطی و ۴ خطا (۴٪) خطای انتخابی بودند. همچنین خطاها در هر گروه بدین صورت بودند که خطاهای روند کلی دارودهی در تمامی بخش ها ۳۸، خطاهای دارودهی داروهای تزریقی و عضلانی ۲۱، خطاهای دارودهی داروهای افشانه، چشمی، پوستی، استنشاقی، مقعدی ۱۴، خطاهای دارودهی داروهای بخش های ICU و CCU 21 و نهایتا خطاهای دارودهی در بخش دیالیز ۱۷ مورد بودند.

**نتیجه گیری:** با توجه به نتایج مطالعه، برگزاری آموزش های لازم و استفاده از رویکرد های پیشگیرانه خطر جهت شناسایی خطرات بالقوه و کنترل خطاها احساس می شود.

**واژه های کلیدی:** ارزیابی خطا، خطای انسانی، ریسک، شیرپا



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-410-1

### ارزیابی کمی ریسک و مدلسازی پیامد نشت گاز با استفاده نرم افزار ALOHA در یک ایستگاه تقلیل فشار گاز

امیر عباسی گرمارودی<sup>۱\*</sup>، سجاد مظفری، هادی علیمزادی، مهسا نظری

(۱)، \* (نویسنده مسئول) دانشگاه علوم پزشکی تهران

abbasi.amir829@gmail.com

#### چکیده

**زمینه و هدف:** نشت و انتشار گاز طبیعی مهم ترین ریسک فاکتور ایجاد حریق، انفجار، سمیت و خفگی در ایستگاه های تقلیل فشار گاز میباشد. لذا اهداف اصلی این مطالعه شناسایی ریسک های بالقوه ایجاد کننده نشتی در یک ایستگاه تقلیل فشار گاز و شناسایی محتمل ترین سناریوها در ایجاد حوادث این واحد و نهایتاً مدلسازی پیامد های محتمل با استفاده از نرم افزار ALOHA میباشد.

**مواد و روش ها:** در این مطالعه از روش انستیتوی مهندسی شیمی آمریکا و شرکت DNV استفاده شد، برای اجرای این روش ابتدا با فرایند مورد مطالعه آشنا شده و در مرحله بعد بوسیله روش PHA خطرات موجود شناسایی و با توجه به مطالعات انجام شده و تجربیات گذشته سناریوی که سایر سناریو ها را تحت پوشش قرار دهد تدوین و تکرار پذیری آنها از موسسه HSE انگلستان استخراج گردید و نهایتاً شبیه سازی به کمک نرم افزار ALOHA برای حریق فورانی، محدوده ابر قابل اشتعال و رهائش سمی گاز طبیعی صورت گرفت.

**یافته ها:** از میان شش خطر شناسایی شده در ایستگاه، خطر نشتی از لوله سنسینگ را با توجه مطالعات انجام شده بعنوان بحرانی ترین انحراف در نظر گرفته شد، نتایج حاصل از درخت رویداد سناریوها نشان داد که تکرار پذیری انفجار در سناریو ۴ برابر  $10^{-8} \times 2/73$  بعنوان محتمل ترین سناریو و احتمال حریق فورانی در سناریو ۱ برابر  $25/3 \times 10^{-10}$  (دارای کمترین احتمال) برآورد گردید. نتایج مدلسازی به کمک ALOHA نشان داد، بیشترین تلفات مربوط به حریق فورانی در بعد Rupture بود و کمترین تکرارپذیری را به خود اختصاص داد و نتایج مدلسازی محدوده ابر قابل اشتعال (بعنوان محتمل ترین سناریو) در ابعاد pine hole، Small hole و large hole توسط ALOHA موثر واقع نشد ولی در پارگی کامل لوله، تا فاصله ۱۷۰ متری در جهت باد، غلظت بیش از ۳۰۰۰۰ ppm یا عبارتی ۶۰٪ LEL برآورد گردید. نتیجه گیری: از آنجا که عوامل فرایندی، رفتارهای نا ایمن مثل نقص در اجرای دستورالعمل و دلایل مکانیکی در وقوع نشتی در یک ایستگاه تقلیل فشار گاز بیشترین اهمیت را دارند میتوان با اجرای صحیح پرمیت و بکار گرفتن دستورالعمل ها و انجام بازرسی های دوره ای و دقیق و هم چنین طراحی عملکرد تجهیزات فرایندی ایستگاه بر اساس فشار میتوان تا حدودی از وقوع پیامد های شدید جلوگیری کرد.

**واژه های کلیدی:** مدلسازی پیامد، ALOHA، ایستگاه تقلیل فشار گاز





A-11-91-1

## ارزیابی ریسک حریق داروخانه های شهر خرم آباد به روش FRAME

راضیه غلامی<sup>۱\*</sup>

(۱)، \* (نویسنده مسئول) دانشگاه علمی کاربردی شهرداری خرم آباد

Raziyehgholami65@gmail.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** داروخانه ها از جمله مراکز مهم خدمات شهری می باشند. بنابراین ضروری است با پرداختن به ارزیابی ریسک حریق از ابعاد مختلف مورد شناسایی قرار گیرند.

**مواد و روش ها:** پژوهش حاضر به لحاظ هدف کاربردی و به لحاظ روش و ماهیت توصیفی تحلیلی است و به ارزیابی ریسک حریق تعداد زیادی از داروخانه های شهر خرم آباد با استفاده از روش های استاندارد پرداخته است.

**یافته ها:** بررسی اغلب داروخانه ها و ارزیابی ریسک در سه حالت برای ساختمان و محتویات آن، برای افراد و برای فعالیت ها توسط نرم افزار برآورد شده است. پس از انجام بررسی های لازم یافته های پژوهش حاضر نشان می دهد که اکثر داروخانه های شهر خرم آباد الزامات ایمنی حریق را رعایت نکرده اند.

**نتیجه گیری:** بررسی نتایج ارزیابی ریسک حریق در داروخانه های مورد مطالعه نشان می دهد که در اکثر موارد مورد تحقیق، کلیه ریسک های برآورد شده برای ساختمان داروخانه، افراد و فعالیت ها بالا می باشد. که مهم ترین دلیل آن بر اساس نتایج بدست آمده عبارتند از، بالا بودن بار متحرک حریق به دلیل نوع سازه و فضای ساختمان داروخانه ها، نبود سیستم اعلام و اطفای حریق اتوماتیک، نداشتن خاموش کننده های اطفای حریق مناسب و آماده به کار، نبود جعبه های آتش نشانی (فایر باکس) در هیچ کدام از موارد مورد بررسی و... می باشد. لذا با اجرای مقررات ملی ساختمان و قوانین سازمان نظام مهندسی و آتش نشانی و نصب سیستم های اعلام و اطفای حریق می توان ریسک حریق را تا حد ممکن کاهش داد.

**واژه های کلیدی:** ایمنی داروخانه، ریسک حریق، ارزیابی داروخانه، روش FRAME



A-11-308-1

**تحلیل ریسک پویا با استفاده از تکنیک پاپیونی و شبکه بیزین**

طاهره اسکندری، مصطفی میرزایی علی آبادی، سانا زبایی، ایرج محمدفام<sup>۱</sup>\*

(نویسنده مسئول) گروه مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی همدان  
mohammadfam@umsha.ac.ir

**چکیده**

**زمینه و هدف:** تحلیل ریسک برای جلوگیری از وقایع ناخواسته که ممکن است باعث حوادث فاجعه بار شوند، ضروری است. ایمنی ایستگاه های CNG به علت قرارگیری در مناطق شهری و جلوگیری از بروز حوادث فاجعه بار شغلی و شهری و حفظ ایمنی پرسنل، اموال و محیط حائز اهمیت است. تحلیل وقوع رویدادها با به روز رسانی احتمال بروز آنها کلید تجزیه و تحلیل ریسک پویا است. هدف مطالعه حاضر ارائه یک روش ارزیابی ریسک کامل، جامع و پویا در ایستگاه های CNG است.

**مواد و روش ها:** در این مطالعه جهت شناسایی خطرات واحد مورد مطالعه از روش تجزیه و تحلیل حالات شکست و اثرات آن (FMEA) استفاده گردید. با استفاده از این روش عدد اولویت ریسک (RPN) مخاطرات شناسایی شده محاسبه گردید و خطر دارای بیشترین عدد اولویت ریسک به عنوان سناریو اصلی مورد مطالعه انتخاب شد. تحلیل علت- پیامد سناریو اصلی با استفاده از تکنیک Bow-Tie انجام شد. سپس جهت تعیین علل موثر در بروز سناریو اصلی، محتمل ترین پیامد های ناشی از وقوع آن، نوع روابط احتمالی آنها و همچنین پویا سازی مدل Bow-Tie ساخته شده به داخل شبکه بیزین انتقال یافت.

**یافته ها:** در فاز شناسایی خطرات، ۱۶ تجهیز دارای خطر شناسایی گردید. سپس عدد اولویت ریسک برای تجهیزات شناسایی شده محاسبه گردید. نتایج نشان داد که سیستم توزیع کننده دارای بیشترین عدد اولویت ریسک است و به عنوان بحرانی ترین تجهیز شناسایی گردید. بنابراین نشت گاز از توزیع کننده (به عنوان سناریو اصلی) انتخاب گردید. تحلیل نشت گاز توزیع کننده با استفاده از تکنیک Bow-Tie، 39 رویداد پایه ای و ۱۷ رویداد میانی منجر به وقوع نشت گاز از توزیع کننده را شناسایی کرد. همچنین ۵ مانع ایمنی در پیشگیری از وقوع سناریو مورد نظر شناسایی گردید که موفقیت و شکست این موانع ایمنی منجر به تعیین ۱۰ پیامد نهایی گردید. سپس مدل Bow-Tie ساخته شده جهت پویاسازی به داخل شبکه بیزین انتقال یافت. نتایج تحلیل شبکه بیزین نشان داد که نقص در فیلترینگ و ترک و خوردگی شلنگ توزیع کننده به عنوان مؤثرترین عوامل در بروز رویداد اصلی تعیین شدند. همچنین محتمل ترین پیامد ناشی از وقوع رویداد اصلی انفجار ابر بخار همراه با خسارت جزئی شناسایی گردید.

**نتیجه گیری:** امروزه اهمیت ایمنی افراد یا ایمنی عمومی که بر ایمنی افراد جامعه در برابر مخاطرات صنایع بخصوص صنایع مخاطره آمیز فرآیندی که در مجاورت اماکن مسکونی قرار دارند، از اهمیت بین المللی بسیار بالایی برخوردار می باشد. به همین دلیل در این مطالعه، ایمنی در ایستگاه های CNG که در داخل محیط های شهری قرار دارند، مورد بررسی و مطالعه قرار گرفت. نتیجه مطالعه نشان داد که با بکارگیری شبکه بیزین امکان تعیین نحوه روابط علل ایجاد کننده رویداد اصلی امکان پذیر می شود. این امر ارزیابی اثربخشی اقدامات پیشگیرانه قبل از بکارگیری آنها را فراهم می سازد.

**واژه های کلیدی:** تحلیل ریسک پویا، ایستگاه CNG، تکنیک پاپیونی، شبکه بیزین



A-11-103-1

ارزیابی و مدیریت ریسک عملیات برپایی برج خنک کننده Cooling Tower یکی از نیروگاه های کشور

۱۳۹۷

کاوه رحیمی<sup>۱\*</sup>، سلیمه توکلی منش

(۱)\* (نویسنده مسئول) شرکت مینا، استان فارس

rahimi\_ka@mapnamd2.com

چکیده

**زمینه و هدف:** در پروژه های عمرانی نیروگاهی با توجه به گستردگی و تنوع فعالیت ها، خطرات فراوانی وجود دارد. یکی از فعالیت ها که بالاترین ریسک ها را به همراه دارد، اجرا و نصب برج خنک کننده Cooling Tower است. ارتفاع ۱۲۳ متری، روش خاص نصب، استفاده از جرثقیل برجی و آسانسور صنعتی ایجاب می نماید که خطرات مرتبط شناسایی، ارزیابی و مدیریت گردند.

**مواد و روش ها:** در این پژوهش، روش (Effects Management Process & HEMP (Hazards ارزیابی و مدیریت ریسک ها انتخاب گردید. بر اساس آن، خطرات موجود در سه گروه ایمنی، بهداشتی و زیست محیطی طبقه بندی و ریسک هر یک بر روی انسان، تجهیزات، محیط زیست و اعتبار شرکت به صورت جداگانه مورد ارزیابی قرار گرفت. با استفاده از چک لیست اطلاعات جمع آوری و سپس با کمک نرم افزار Excel و SPSS20 داده ها بررسی و آنالیز شد. فعالیت های مربوط به نصب Cooling Tower در ۹ گروه قرار گرفتند که برای آنها ۱۹۳ وظیفه مشخص گردید و در مجموع ۱۰۲۴ خطر شناسایی شد. سپس بر اساس یک ماتریس ۵×۶، که احتمال وقوع بصورت A,B,C,D,E و شدت از ۰-۵ بود، امتیاز دهی ریسک صورت گرفت و آنگاه در سه گروه ریسک قابل تحمل، متوسط و بالا طبقه بندی و مطابق با آن، اولویت بندی انجام اقدامات اصلاحی مشخص شد.

**یافته ها:** تعداد ۷۳۲ خطر ایمنی (۹۹٪ مربوط به کار در ارتفاع)، ۱۶۸ خطر بهداشتی و ۱۲۴ خطر زیست محیطی شناسایی گردید. که از نظر آماری این اختلاف بین خطرات ایمنی با دو گروه دیگر معنی دار بود ( $P\text{-value} > 0.05$ ). بالاترین ریسک های ایمنی، بهداشتی و زیست محیطی به ترتیب در محدوده C۴، 2D و E۲ قرار گرفت. اگرچه هیچکدام از خطرات در محدوده ریسک بالا قرار نداشتند اما ۶۲٪ خطرات ایمنی و ۲۰٪ خطرات بهداشتی که برای انسان شناسایی شده بودند در محدوده ریسک متوسط قرار داشتند. کار در ارتفاع بالاترین آمار برای خطرات ایمنی و مشکلات ارگونومی، شرایط جوی بیشترین خطرات بهداشتی و انتشار آلودگی ها در محیط بیشترین خطرات زیست محیطی را به خود اختصاص دادند. بیشترین خطرات با ریسک متوسط مربوط به بخش ایمنی بود که این اختلاف با دو گروه دیگر معنی دار بود ( $P\text{-value} > 0.05$ ).

**نتیجه گیری:** با توجه به اینکه در این مطالعه خطرات ایمنی بیشترین تعداد و موثرترین عامل خطر برای انسان تشخیص داده شده، بنابراین اولویت بندی اقدام اصلاحی برای این گروه خطرات از اهمیت ویژه ای برخوردار است. علاوه بر این معمولاً پیامد خطرات ایمنی در زمان کوتاهتری قابل رویت می باشد و عمدتاً با حوادث جبران ناپذیری همراه است، بخصوص زمانی که جبهه کار در ارتفاع ۱۲۳ متری از زمین در حال اجرا می باشد. بنابراین تمهیدات لازم در این باره بایستی مد نظر قرار گیرد. از جمله آموزش تخصصی کار در ارتفاع با استانداردهای IRATA، تهیه لوازم حفاظت فردی استاندارد و در نظر داشتن شرایط مناسب روحی-روانی برای کارگران) که در اقدامات پیشنهادی ذکر گردیده است. ضمن توجه به سایر گروههای خطر، پیشگیری از حوادث شغلی مهمترین اقدام در کارگاههای ساختمانی و عمرانی می باشد، بخصوص در پروژه های عمرانی نیروگاهی توجه به شرایط کار در ارتفاع از اهمیت ویژه ای برخوردار است.

**واژه های کلیدی:** ارزیابی ریسک، مدیریت ریسک، HEMP، نیروگاه، Cooling tower



A-11-308-2

### تحلیل پویای پیامدهای ناشی از نشت گاز در مخازن صنایع فرآیندی

طاہره اسکندری ، مصطفی میرزایی علی آبادی ، فائزه دارابی ، ایرج محمدفام<sup>۱\*</sup>

(۱)، \* (نویسنده مسئول) گروه مهندسی بهداشت حرفه ای ، دانشکده بهداشت ، دانشگاه علوم پزشکی همدان

mohammadfam@umsha.ac.ir

#### چکیده

**زمینه و هدف:** مخازن ذخیره سازی در صنایع فرآیندی نقش بسیار مهمی در نگهداری طیف گسترده ای از مواد شیمیایی، گازهای فشرده و سایر هیدروکربن ها را بر عهده دارند. رهایش گازها از مخازن ذخیره باعث انتشار سریع آن ها در هوا می شود و به علت اینکه غالباً سنگین تر از هوا هستند در سطح زمین تجمع پیدا کرده و با کوچکترین جرقه ای فاجعه ای عظیم را به بار می آورند که می توانند پیامدهایی فاجعه آمیز مالی و جانی و زیست محیطی را دارا باشند. هدف از مطالعه حاضر تحلیل کمی و کیفی پیامدهای حاصل از وقوع رهایش گاز از مخزن ذخیره در یک صنعت فرآیندی با استفاده از تکنیک تحلیل درخت رویداد (ETA) و شبکه بیزین (BN) می باشد.

**مواد و روش ها:** مطالعه حاضر در یک صنعت فرآیندی انجام شد. سیستم مورد مطالعه یک مخزن ذخیره گاز فشرده بود که با توجه به اهمیت آن جهت نگهداری گاز با فشار بالا و سوابق حوادث قبلی بعنوان واحد مورد مطالعه انتخاب شد. در این پژوهش رهایش گاز از مخزن و در نتیجه آتش سوزی و انفجار آن، برای تحلیل کمی و کیفی پیامدهای احتمالی با استفاده از تحلیل درخت رویداد و شبکه بیزین مد نظر قرار گرفت.

**یافته ها:** تحلیل پیامدهای رهایش گاز از مخزن (سناریو اصلی) با استفاده از تکنیک درخت رویداد (ETA)، 6 مانع ایمنی (شیر اطمینان تخلیه فشار، شیر ایمنی فشار، جرقه آبی، شیر توپی، جرقه تأخیری، حضور / عدم حضور تراکم) در پیشگیری از وقوع رویداد اصلی مورد نظر را شناسایی کرد که موفقیت و شکست این موانع ایمنی منجر به تعیین ۱۰ پیامد نهایی گردید. از بین پیامدهای شناسایی شده، شبه حوادث به عنوان محتمل ترین پیامد ناشی از رخداد رویداد اصلی شناخته شدند.

**نتیجه گیری:** نتایج مطالعه نشان داد که نشان داد که وجود موانع ایمنی می توانند به طور قابل توجهی پیامدهای ناشی از وقوع رویداد اصلی را کاهش دهد و بکارگیری شبکه بیزین مشکل استاتیک بودن مطالعات تحلیل کمی ریسک را برطرف می کند. همچنین شبکه بیزین امکان تعیین محتمل ترین پیامدهای ناشی از رخداد رویداد اصلی را فراهم می کند.

**واژه های کلیدی:** تحلیل پویا، تحلیل درخت رویداد، شبکه بیزین



A-11-239-3

**آنالیز حوادث شامل شبه حوادث و حوادث سطح ۲، ۳ با تاکید بر شبه حوادث در یک کارگاه خطوط انتقال**

**آب در غرب کشور به روش Tripod Beta و SCAT با هدف ارزیابی علل ریشه ای حوادث**

**حمید بابک پور<sup>۱\*</sup>، محمد رضا حلاجیان، حمید رضا گودرزی، ابوالقاسم رستمی، میثم ملکی، جواد آزادبخت،**

**امید مظلومی**

(<sup>۱</sup>)\* (نویسنده مسئول)

hamidbabakpour86@yahoo.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** با توجه به خطرات موجود در عملیات اجرای خطوط انتقال آب که منجر به وقوع حوادث مختلف می گردد جهت ریشه یابی حوادث و انجام اقدامات اصلاحی برای جلوگیری از وقوع مجدد حوادث همواره به یک روش نظام مند و سیستماتیک روزرسانی شده نیازمندیم. از این رو هدف اصلی از انجام این بررسی آنالیز حوادث صنعتی شامل شبه حوادث و حوادث تا سطح ۳ با تاکید بر روی شبه حوادث می باشد.

**مواد و روش ها:** در این تحقیق که به شیوه توصیفی-تحلیلی انجام شده است در ابتدا ادبیات و پیشینه تحقیق به روش اسنادی گرد آوری، سپس از پرسشنامه به منظور جمع آوری اطلاعات مربوط به حوادث استفاده گردید. تجزیه و تحلیل اطلاعات نیز با استفاده از روش Tripod Beta و SCAT انجام شد.

**یافته ها:** نتایج تجزیه و تحلیل SCAT نشان داد، حواس پرتی، بی توجهی و سریع بودن ریتم کار مهمترین علت واسط حادثه، فرهنگ ایمنی پایین ناشی از عدم توجه به آموزش ها ناشی از غرور کاذب ایجاد شده در فرد بر اساس تجربه کاری بالا و نظارت ضعیف سیستم HSE حاکم بر پروژه که سبب از بین رفتن اثر بخشی گردیده، مهمترین علت ریشه ای حادثه و استقرار سیستم فرهنگ ایمنی در سازمان و تخصیص بودجه کافی به منظور فراهم آوردن شرایط ایمن به عنوان مهمترین اقدامات کنترلی پیشنهادی در این بررسی معرفی می شود.

**نتیجه گیری:** بر اساس یافته های حاصل از تجزیه و تحلیل Tripod Beta، مهمترین اشکالات پنهان در سیستم کنترلی شامل استفاده نادرست از ابزار یا تجهیزات، نبود منابع کافی برای بهبود بخشیدن به محیط کاری، عدم شناسایی شرایط کاری نامناسب و گریز ناپذیر، عدم اجرای برنامه های آموزشی استاندارد سالانه به علت ضعف مالی و فشرده کاری و الزامات مورد نیاز در زمینه تایید صلاحیت جهت تصدی مشاغل می باشد.

**واژه های کلیدی:** ایمنی، حوادث شغلی، Tripod Beta، SCAT، خطوط انتقال آب، ارزیابی حوادث





A-11-386-1

**مدل سازی و ارزیابی پیامدهای ایمنی حاصل از نشت بنزن در واحد پالایش بنزول شرکت ذوب آهن اصفهان**

**جواد علیرضایی<sup>۱\*</sup>، یحیی حسین زاده، نسرین شفیعی، علیرضا صادقی پور<sup>۲</sup>**

(۱)، \* (نویسنده مسئول) ذوب آهن اصفهان

j.hse@yahoo.com

(۲) کارشناس ارشد مدیریت HSE ذوب آهن اصفهان

**چکیده**

**زمینه و هدف:** آگاهی از شعاع های انفجار، آتش و خسارت ناشی از آن می تواند نقشی مهم در دست یابی به اقدامات پیش گیرانه از حوادث داشته باشد. لذا این مطالعه با هدف مدل سازی و ارزیابی پیامدهای حاصل از نشت بنزن در واحد پالایش بنزول (بخش تولیدات کک و مواد شیمیایی) ذوب آهن اصفهان انجام شده است.

**مواد و روش ها:** در مطالعه حاضر جهت بررسی و مدل سازی نحوه انتشار بنزن، نخست با اطلاعات واحد فرآیندی آشنا شده، در ادامه با انجام ارزیابی ریسک به روش HAZOP خطرات موجود شناسایی گردید. مراحل ارزیابی پیامد در یک واحد فرآیندی شامل انتخاب سناریو، تعیین مشخصات سناریو، مدل سازی پیامدهای ناشی از سناریوی انتخابی، تحلیل نتایج و تعیین درصد مرگ و میر می باشد. و در نهایت مدل سازی پیامد و ارزیابی نشت بنزن توسط نرم افزار PHAST نسخه ۷،۱۱ انجام گردید.

**یافته ها:** منحنی های حاصل از محدوده آتش ناگهانی انتشار بنزن نشان می دهد که در سناریوی با نشتی ۵ میلیمتر تا شعاع ۲۵ متر و در سناریوی با نشتی ۲۵ میلی متر تا شعاع ۴۱ متر و در سناریوی با نشتی ۱۰۰ میلی متر تا شعاع ۵۹ متر را تحت تاثیر قرار می دهد. حداکثر شدت تابش حریق فورانی در نقطه اولیه سناریوی ۵ میلی متر حریق ۲/۴ کیلووات بر مترمربع، در سناریوی نشتی ۲۵ میلی متر شدت تابش در فاصله ۵ متری از حریق شدت تابش به حداکثر مقدار ۹ کیلووات بر متر مربع، در سناریوی با نشتی ۱۰۰ میلی متر حریق فورانی شدت تابش در نقطه اولیه حریق ۱۴ کیلووات بر متر مربع بوده که حداکثر شدت تابش گرمایی در فاصله ۵ متری به مقدار ۱۶/۵ کیلووات بر متر مربع می رسد و حداکثر تا فاصله ۲۵۰ متری اطراف مخزن را تحت تاثیر قرار می دهد. میزان درصد مرگ و میر کارکنانی که با حریق فورانی مواجهه دارند، ۵۰ درصد می باشد.

**نتیجه گیری:** بسیاری از حوادث ناشی از نشتی و انفجار مخازن به دلیل خوردگی و پوسیدگی اتصال ها و تجهیزات می باشد که می توان با انجام بازرسی های فنی و بازدیدهای مستمر از روی دادن بسیاری از حوادث جلوگیری نمود.

**واژه های کلیدی:** آتش ناگهانی، ذوب آهن اصفهان، مدل سازی پیامد، بنزن



A-11-338-2

شناسایی مخاطرات و تجزیه و تحلیل علل ریشه ای حوادث ساختمانی با استفاده از تکنیک تلفیقی Bow-tie\_FMEA

فرشاد کفایی<sup>۱\*</sup>، علیرضا مرادی، فاطمه رضویان

(۱)، \* (نویسنده مسئول) جهاد دانشگاهی واحد اراک

sirvankafaei@gmail.com

چکیده

**زمینه و هدف:** صنعت ساختمان سازی یکی از پرمخاطره ترین صنایع شناخته شده است که به دلیل پیچیدگی ماهیت کار و شرایط ناپایمن محیط کار، نرخ وقوع حوادث قابل توجه بالا می باشد. در این پژوهش سعی شده است که مخاطرات موجود در پروژه های ساختمانی شرکت ابنیه فنی تهران تحت عنوان خانه شهر و هلال شناسایی شده و مورد ارزیابی و ارزشیابی قرار گیرند.

**مواد و روش ها:** مخاطرات موجود در پروژه های ساختمانی شرکت ابنیه فنی تهران تحت عنوان خانه شهر و هلال با استفاده از چک لیست شناسایی شده و سپس با استفاده از تکنیک ارزیابی ریسک FMEA مورد ارزیابی و ارزشیابی قرار گیرند. همچنین از تکنیک نقاط بحرانی جهت شناسایی و تعیین ریسک های بحرانی در پروژه های ساختمانی مذکور استفاده شده است و در آخرین مرحله هر یک از ریسک های بحرانی با استفاده از نرم افزار Bowtie Pro 3.3 به صورت دیاگرام های پایونی مدلسازی شدند.

**یافته ها:** نتایج مطالعات نشان دادند که پروژه ساختمانی خانه شهر از مجموع ۱۴ ریسک ارزیابی شده دارای ۷ ریسک بحرانی و پروژه ساختمانی هلال از مجموع ۱۵ ریسک ارزیابی شده دارای ۸ ریسک بحرانی می باشند که هر یک از آن ها به تفکیک با استفاده از تکنیک Bow-tie مدلسازی شدند. همچنین ریسک واژگونی جرثقیل موبایل در پروژه ساختمانی خانه شهر و برخورد بار و سازه های فلزی-بتنی به تجهیزات، نفرت و کابل های برق فشار قوی در پروژه ساختمانی هلال به ترتیب با اعداد ۴۲۰ و ۴۹۰ از شاخص ترین ریسک های بحرانی بودند.

**نتیجه گیری:** از پژوهش صورت گرفته می توان نتیجه گرفت که امکان استفاده تلفیقی تکنیک های ارزیابی ریسک و تکنیک های مدلسازی حوادث وجود دارد و همچنین می توان با استفاده از تکنیک Bow-tie نسبت به تعیین علل وقوع حوادث و پیامدهای احتمالی آن در صنعت عمران بهره برد.

**واژه های کلیدی:** شناسایی مخاطرات، ارزیابی ریسک، تکنیک FMEA، روش Bow-tie، اقدامات کنترلی و اصلاحی



A-11-463-1

## ارزیابی کمی ریسک مخازن ذخیره سازی میعانات گازی با در نظر گرفتن اثر دومینو

حسین رضانی، مصطفی میرزایی<sup>۱\*</sup>

۱)، \* (نویسنده مسئول) گروه مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی همدان  
mirzaie60@yahoo.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** امروزه مواد شیمیایی گوناگونی در صنایع تولید و مصرف می شود که بسیاری از این مواد به دلیل رهای شدت محیط کار می توانند مخاطره آمیز باشند. پیچیدگی صنایع فرایندی سبب افزایش حوادث ناشی از رهایش مواد سمی و انفجار مواد شیمیایی در این صنایع شده و می تواند سلامت کارکنان و جامعه را تحت تاثیر قرار دهد. مدلسازی پیامد حوادث فرایندی یکی از تحلیل های مهندسی ایمنی است که می تواند شدت حوادث را پیش بینی کند. برخی از حوادث آغازگر (حادثه اولیه) ممکن است منجر به حوادث ثانویه در داخل و خارج از حصار یک واحد صنعتی یا همان اثر دومینو شوند. به عبارتی صنایع فرایندی پتانسیل لازم برای وقوع حوادث آبشاری ناشی از اثر دومینو را دارند. شدت پیامد های ناشی از زنجیره ای شدن حوادث اغلب بیشتر از شدت سناریو اولیه به وقوع پیوسته به صورت مجزا است، از این رو ارزیابی کمی ریسک با در نظر گرفتن اثرات دومینو بر روی صنعت اصلی، همسایگان و جامعه در تعیین شدت و پیامد حادثه حائز اهمیت است و می تواند در مدیریت شرایط اضطراری نقش مهمی ایفا نماید. بنابراین هدف از انجام این مطالعه ارزیابی کمی ریسک مخازن ذخیره سازی میعانات گازی با در نظر گرفتن اثرات دومینو است.

**مواد و روش ها:** تکنیک مورد استفاده در این پژوهش روش مشهور ارزیابی کمی ریسک (QRA) است که شامل هفت مرحله مرسوم است و در این پژوهش سعی شده است با اضافه کردن یک مرحله تحت عنوان تخمین تکرار پذیری حوادث زنجیره ای محتمل، ریسک ناشی از حوادث دومینو نیز ارزیابی گردد.

**یافته ها:** نتایج این پژوهش تغییرات قابل ملاحظه ی تراز های ریسک فردی را با در نظر گرفتن احتمال حوادث زنجیره ای نشان می دهد.

**نتیجه گیری:** همانطور که مشخص است داشتن یک تصویر واضح از حوادث و پیامدهای ناشی از آن در مدیریت شرایط اضطراری و بحران ها بسیار حائز اهمیت است؛ بنابراین لازم است در صنایع فرایندی کشور اهمیت ویژه ای به ارزیابی ریسک های حوادث زنجیره ای داده شود تا بتوان طرح های جامع مدیریت بحران را برای همه سناریو های محتمل اجرایی نمود.

**واژه های کلیدی:** ارزیابی کمی ریسک، اثر دومینو، مدیریت بحران



A-11-484-1

### ارزیابی کمی ریسک در یک کارخانه روغن نباتی

افشین پورحسن ، مصطفی میرزایی علی آبادی ، ایرج محمدفام<sup>۱\*</sup>

(۱)، \* (نویسنده مسئول) گروه مهندسی بهداشت حرفه ای ، دانشکده بهداشت ، دانشگاه علوم پزشکی همدان

### چکیده

**زمینه و هدف:** در این مطالعه ارزیابی کمی ریسک برای شرکت روغن نباتی انجام شد.

**مواد و روش‌ها:** بر اساس روش selection، 6 واحد به عنوان واحدهای تاسیساتی مستقل انتخاب و از نظر میزان خطر طبقه بندی شدند. واحد تولید و ذخیره سازی هیدروژن به عنوان پر خطر ترین واحد جهت ارزیابی بیشتر انتخاب گردید.

**یافته‌ها:** بر اساس نتایج حاصل از بکارگیری روش HAZOP مهم ترین حادثه در سیستم تولید و ذخیره سازی هیدروژن، نشت هیدروژن از مخزن تحت فشار و پیامدهای محتمل آن با استفاده از درخت رویداد ETA تعیین و با استفاده از نرم افزار PHAST 7.11 مدلسازی گردید و ریسک انفرادی و اجتماعی حاصله با استفاده از معادلات پرابیت محاسبه شد.

**نتیجه گیری:** مهمترین حادثه در واحد مذکور نشت هیدروژن از مخزن تحت فشار می باشد که نیاز به پیشگیری دارد.

**واژه‌های کلیدی:** ارزیابی کمی ریسک، کارخانه روغن نباتی، هیدروژن، ریسک انفرادی و اجتماعی





A-11-422-1

### چگونگی انتخاب یک تکنیک ارزیابی ریسک مناسب و مقایسه تعدادی از تکنیکها با یکدیگر

عبدالمجید آشوری<sup>۱</sup>، فرشاد کفایی

(<sup>۱</sup>، \* (نویسنده مسئول) شرکت آب و فاضلاب روستایی، بندرعباس

majid.ashuri@gmail.com

#### چکیده

**زمینه و هدف:** با گسترده و متنوع شدن سازمانها، صنایع، فرایندها و فعالیتها، ریسکها نیز گسترده، متنوع و بعضاً پیچیده شده است. متنوع و پیچیده شدن ریسکها باعث شده که دانشمندان و محققین حوزه ایمنی نیز تکنیکهای مختلف شناسایی و ارزیابی ریسک و مدلهای مختلف تحلیل حادثه را ارائه نمایند. در حال حاضر میتوان برآحتی نام بیش از ۵۰ نوع تکنیک شناسایی و ارزیابی ریسک را لیست نمود. این تنوع در تکنیکهای شناسایی و ارزیابی ریسک، باعث سر درگمی علاقمندان و فعالین حوزه ایمنی و ارزیابی ریسک میگردد. هدف از این مطالعه ارائه راهنمایی جهت انتخاب یک تکنیک مناسب، طبقه بندی تکنیکها، مقایسه تکنیکها با یکدیگر و معرفی مزایا و معایب تکنیکها می باشد.

**مواد و روشها:** در مطالعه حاضر تکنیکها طبقه بندی و مقایسه شدند و مزایا و معایب هر یک از آنها استخراج گردید. **یافتهها:** نتایج مطالعه نشان میدهد، انتخاب یک تکنیک مناسب، به هدف ارزیابی یا نوع نتیجه مورد نیاز وابسته است. ممکن است هدف از ارزیابی ریسک، تعیین نوع حوادث احتمالی یا تعیین نواحی پر ریسک باشد و نتیجه حاصل شده بعنوان یک ورودی جهت ارزیابی کمی استفاده گردد. از دیگر عوامل مؤثر در انتخاب نوع تکنیک، پیچیدگی ریسک، نوع سیستم و نوع فعالیت می باشد.

**نتیجه گیری:** بعضی تکنیکها برای تحلیل ریسکهای خیلی پیچیده مناسب نیستند. همچنین بعضی تکنیکها جهت نوع خاصی از ریسکها ابداع شده اند. با اجرای بعضی از تکنیکهای ارزیابی ریسک، تمامی ریسکها شناسایی و لیست میگردد اما بعضی از تکنیکها هنگام اجرا، صرفاً معطوف به یک ریسک یا رویداد شده و این ویژگی سبب میشود این نوع تکنیکها در تحلیل حادثه نیز قابل کاربرد باشند.

**واژه های کلیدی:** تکنیک، ارزیابی، ریسک، انتخاب، مقایسه





## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-456-1

### سنجش ارزیابی ریسک در واحدهای تصویربرداری سه بیمارستان دولتی قزوین به روش ETBA در سال ۹۸

حانیه عبدی<sup>۱\*</sup>، مهین فرزین، نگین بهرامی

(۱)، \* (نویسنده مسئول) گروه مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی قزوین

Abdihaniyeh400@gmail.com

#### چکیده

**زمینه و هدف:** با پیشرفت تکنولوژی و به تبع آن صنعت ی‌شدن فرآیندها، انسان، تجهیزات و دارایی‌ها در معرض خطرات روزافزون فراوانی قرار گرفت‌ه‌اند که تا قبل از این هرگز وجود نداشته‌است. علاوه بر وجود صنایع مختلفی در بخش اشتغال، بیمارستان‌های نیز دارای سهم بسزایی در اشتغال افراد دارند. باتوجه به اهمیت نیروی انسانی در بخش‌های مختلف اشتغال، امروزه برای شناسایی و بررسی خطرات، روش‌های متعددی برای توسعه پایدار وجود دارد. مطالعه حاضر، به منظور شناسایی، ارزیابی و نیز مقایسه ریسک در واحدهای تصویربرداری در سه بیمارستان بخش دولتی استان قزوین با رویکرد کنترل حوادث موجود انجام شد.

**مواد و روش‌ها:** پژوهش حاضر یک مطالعه تحلیلی است که جهت سنجش و قیاس ارزیابی‌های ریسک در بخش‌های تصویربرداری (سونوگرافی و ماموگرافی) سه بیمارستان دولتی استان قزوین (بیمارستان‌های شهید رجائی، کوثر و رازی) در سال ۱۳۹۸ اجرا گردید. در این پژوهش با استفاده از تکنیک ETBA، ریسک‌های بالقوه شناسایی و با استاندارد D882MIL-STD- به صورت کیفی ارزیابی شدند. جهت جمع‌آوری داده‌ها از روش مشاهده، مصاحبه با استفاده از کارشناسان بخش، بررسی اسناد، دستورالعمل‌های کاری، مدارک فنی دستگاه‌ها، چیدمان دستگاه‌ها، مدارک واحد نگهداری و تعمیرات، برگه‌های حوادث رخ داده و نیز پرونده معاینات پزشکی پرسنل این بخش‌ها استفاده گردید و در نهایت برگه‌های ETBA تکمیل گردید.

**یافته‌ها:** در مجموع ۲۴ ریسک شناسایی گردید که ۷ مورد از آن‌ها غیرقابل قبول، ۵ مورد نامطلوب و ۱۲ مورد قابل قبول با تجدیدنظر بودند. بیمارستان شهید رجائی با ۸ ریسک، بیش‌ترین تعداد ریسک‌های شناسایی شده را داشت. ۱۲ مورد از ریسک‌های شناسایی شده در طبقه ریسک‌های غیرقابل قبول و نامطلوب بودند. انرژی‌های الکترومغناطیسی، الکتریکی و جنبشی به ترتیب بیش‌ترین میزان انرژی‌های مخاطره‌آمیز بودند.

**نتیجه‌گیری:** در این پژوهش ضمن به دست آوردن میزان ریسک‌های موجود در بخش‌های تصویربرداری هریک از بیمارستان‌ها، میزان ریسک‌های احتمالی در هرکدام از آن بخش‌های نیز سنجیده و براساس سطوح ارزیابی موجود، اقدامات و پیشنهادات کنترلی‌های نظیر اجرای اقداماتی نظیر آموزش ایمنی، آموزش حرفه‌ای، سیستم نظارت بازرسی دوره‌ای، نظارت دائم کارشناس بهداشت ایمنی بیمارستان، مدیریت سیستم تعمیرات و نگهداری پیشگیرانه، ارائه راهکارهای آموزشی و مناسب در جلسات بحران بیمارستان به پرسنل و کنترل ریسک‌های شناسایی شده ارائه گردید.

**واژه‌های کلیدی:** روش ETBA، ارزیابی ریسک، ایمنی، حوادث، بیمارستان



A-11-75-1

## بررسی خطای انسانی حین فرآیند بیهوشی در یکی از بیمارستان های دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

مهسا عسگری<sup>۱\*</sup>، مجید زرین کفش، ویدا انوشه

(۱)، \* (نویسنده مسئول) کارشناس مهندسی بهداشت حرفه ای

mahsa.asgari7274@gmail.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** با توجه به تعدد جراحی ها در سطح جهان و کشورمان، و همچنین تعداد زیاد شکایات بدلیل قصور تیم جراحی و بیهوشی، بررسی عوامل تاثیرگذار بر عملکرد صحیح افراد حائز اهمیت است. این خطاها باعث آسیب به بیمار و افزایش هزینه های بهداشتی میشود و کنترل این عوامل جهت حفظ سلامت افراد و کاهش هزینه ها بسیار سودمند است. **مواد و روش ها:** جهت انجام این مطالعه آنالیز سلسله مراتبی مشاغل جهت تعیین وظایف و زیر وظایف انجام شد. پس از آن طبق روش HEART احتمال بروز خطای انسانی در هر شغل تعیین شد بعد از جمع آوری اطلاعات و ورود آنها در نرم افزار SPSS v.18 با استفاده از آمار توصیفی (فراوانی و درصد) نتایج تحلیل گردید. و در نهایت راهکارهای کنترلی جهت کاهش احتمال بروز خطاها ارائه شد.

**یافته ها:** عامل سهل انگاری با فراوانی ۲۸ بیشترین عامل بروز خطاهاست. وظیفه ی انجام عملیات احیاء با احتمال بروز خطای انسانی ۸۳۵۰/ (فراوانی شرایط بوجود آورنده خطا=۹) و بعد از آن وظیفه ی تزریق داروهای مورد نیاز با احتمال بروز خطای انسانی ۵۰۳۳/ (فراوانی شرایط بوجود آورنده خطا=۹) بیشترین احتمال بروز خطا را دارد. **نتیجه گیری:** انجام نظارت های مستمر و دقیق، برگزاری منظم دوره های بازآموزی جهت تیم بیهوشی، خریداری تجهیزات مدرن، پیاده سازی برنامه های انگیزشی جهت ایجاد تمرکز در کار از راهکارهای موثر کاهش خطای انسانی می باشد. **واژه های کلیدی:** فرآیند بیهوشی، خطای انسانی، تکنیک HEART



A-11-456-2

## ارزیابی ریسک در واحد تصویربرداری بیمارستان رازی قزوین به روش ETBA در سال ۹۸

حانیه عبدی<sup>۱\*</sup>، لیلا علیزاده، حدیثه امیری

(۱)، \* (نویسنده مسئول) گروه مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی قزوین

Abdihaniyeh400@gmail.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** پیشرفت دائم علم و به تبع آن صنعتی شدن کارها سبب شده است که انسان، تجهیزات و دارایی ها، در معرض خطرات روزافزون قرار گیرند. افزایش فزاینده آمار حوادث و خسارات وارده به هریک از عوامل انسانی و سرمایه در جهان و بخصوص ایران برگ تاییدی بر این مدعا می باشد. با این توصیف، امروزه برای شناسایی و بررسی خطرات، روش های متعدد و گوناگونی وجود دارد که از آن جمله می توان به روش ردیابی انرژی و تجزیه و تحلیل سیستم های کنترل کننده (Energy Barrier Analysis-ETBA & Trace) اشاره نمود. این روش به منظور شناسایی اصولی خطرات و تعریف آن ها و همچنین تعریف ریسک هایی که قادر به وارد ساختن ضرر و زیان به سیستم می باشند اجرا می گردد.

**مواد و روش ها:** پژوهش حاضر یک مطالعه تحلیلی است که جهت ارزیابی ریسک در بخش تصویربرداری (سونوگرافی و ماموگرافی) بیمارستان دولتی رازی استان قزوین در سال ۱۳۹۸ اجرا گردید. در این پژوهش با استفاده از تکنیک ETBA، ریسک های بالقوه شناسایی و با استاندارد D882MIL-STD- به صورت کیفی ارزیابی شدند. جهت جمع آوری داده ها از روش مشاهده، مصاحبه با استفاده از کارشناسان بخش، بررسی اسناد، دستورالعمل های کاری، مدارک فنی دستگاه ها، چیدمان دستگاه ها، مدارک واحد نگهداری و تعمیرات، برگه های حوادث رخ داده و نیز پرونده معاینات پزشکی پرسنل این بخش استفاده گردید و در نهایت برگه های ETBA تکمیل گردید.

**یافته ها:** در مجموع ۸ ریسک شناسایی گردید که ۱ مورد از آن ها غیرقابل قبول، ۲ مورد نامطلوب و ۵ مورد قابل قبول با تجدیدنظر بودند. ۳ مورد از ریسک های شناسایی شده در طبقه ریسک های غیرقابل قبول و نامطلوب بودند. انرژی های مغناطیسی و جنبشی به ترتیب بیشترین انرژی های مخاطره آمیز بودند.

**نتیجه گیری:** در این پژوهش ضمن به دست آوردن میزان ریسک های موجود در بخش تصویربرداری بیمارستان رازی، میزان ریسک های احتمالی در هر کدام از آن بخش های نیز سنجیده و براساس سطوح ارزیابی موجود، اقدامات و پیشنهادات کنترلی های نظیر اجرای اقداماتی نظیر آموزش ایمنی، آموزش حرفه ای، سیستم نظارت بازرسی دوره ای، نظارت دائم کارشناس بهداشت ایمنی بیمارستان، مدیریت سیستم تعمیرات و نگهداری پیشگیرانه، ارائه راهکارهای آموزشی و مناسب در جلسات بحران بیمارستان به پرسنل و کنترل ریسک ای شناسایی شده ارائه گردید.

**واژه های کلیدی:** روش ETBA، ارزیابی ریسک، بیمارستان



A-11-139-1

## شناسایی، ارزیابی و مدیریت خطاهای انسانی در فرایند شیمی درمانی با استفاده از روش THERP:

### بیمارستان امام رضا (ع) شهر کرمانشاه

مصطفی میرزایی<sup>۱\*</sup>، مهنوش کریمی، ایرج محمدفام، علیرضا سلطانیان

(۱)، \* (نویسنده مسئول) گروه مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی همدان

mirzaie60@yahoo.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** خطاهای انسانی یکی از مهمترین علل بروز حوادث در حوزه بهداشت و درمان محسوب میشود. برای کاهش نرخ اینگونه خطاها، پیشبینی خطاها و شناسایی عواملی که منجر به بروز آنها میگردد بسیار حائز اهمیت است. بخش شیمی درمانی یکی از مخاطره‌آمیزترین محیطهای کاری محسوب می‌گردد که بروز خطا در این بخش میتواند به ایجاد آسیبهای شدید در بیماران، آسیبهای روانی در کادر ارائه‌کننده خدمات، تنزل اعتبار واحد و تبعات قانونی بیانجامد. در همین راستا و با توجه به اینکه مطالعه جامع مرتبطی در حوزه یادشده در کشور مشاهده نشد و با توجه به آمار بالای شیمی درمانی‌ها در ایران این پژوهش باهدف شناسایی و ارزیابی خطاهای پزشکان و پرستاران در فرایند شیمی درمانی، ریسک متناظر آن و تعیین اصول ایمنی انجام شد.

**مواد و روش‌ها:** پژوهش حاضر یک مطالعه توصیفی و به صورت مقطعی در بخش شیمی درمانی بیمارستان امام رضا (ع) در کرمانشاه انجام شد. در این مطالعه بررسی مطالعات مرتبط، آمار و منابع علمی، مصاحبه با پزشکان و پرستاران شیمی درمانی، آموزش هدف و روش انجام پژوهش، مطالعه دستورالعملهای شیمی درمانی، مشاهده فعالیتها و اقدامات انجام شد. از طریق روش HTA تجزیه و تحلیل وظایف صورت گرفت و سپس بر اساس دستورالعمل THERP خطاها شناسایی و ریسک آنها ارزیابی و در پایان راهکارهای کنترلی مناسب برای کاهش ریسک خطاها ارائه گردید.

**یافته‌ها:** درمجموع ۴۵۹ خطا از بین ۱۲۲ وظیفه شناسایی گردید که ۱۰/۴۶ درصد از خطاها غیرقابل قبول و ۴۲/۱۱ درصد نامطلوب هست. بیشترین نوع خطاها از نوع عملکردی و کمترین آنها بازیابی بودند. تعیین نوع درمان (۰/۱۲۱) از وظایف پزشک متخصص، اقدامات آماده سازی (۰/۱۰۹) از وظایف پرستار، اقدامات عمومی (۰/۰۴۱) از وظایف پزشک عمومی، بیشترین درصد احتمال خطا شناسایی شده میباشد. دلایلی ازجمله: کمبود پزشکان و پرستاران در مقایسه تعداد زیاد بیماران، عدم دستورالعمل‌های جامع و کامل، عدم همکاری بین پزشکان، عدم آموزش صحیح باعث رخداد این خطاها می‌گردد.

**نتیجه گیری:** با توجه به نتایج و ارزیابی ریسک به دست آمده، خطاهای عملکردی (بیشترین درصد فراوانی) و خطاها در حوزه باید در اولویت جهت کنترل و کاهش قرار گیرند؛ که از طریق تدوین دستورالعملها، دورههای آموزشی، نظارت دقیق سرپرستان و بازرسیهای مکرر، ثبت خطاها و افشاسازی میسر میباشد.

**واژه‌های کلیدی:** خطای انسانی، روش THERP، شیمی درمانی



A-11-501-1

## بررسی و اولویت بندی خطاهای انسانی بر اساس تجزیه و تحلیل نقاط بحرانی در مشاغل صنعت ریخته گری با

### استفاده از روش SCTA

عاطفه عبدی<sup>۱\*</sup>

(۱)، \* (نویسنده مسئول)

abdi.atefe@yahoo.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** در بسیاری از محیط های شغلی خطاهای انسانی به دلیل منتهی شدن به حوادث صنعتی از اهمیت بالایی برخوردار است به همین دلیل پیشگیری و محدود ساختن پیامد های ناشی از خطای انسانی، شناسایی و علت یابی آنها لازم است. دستاورد این مقاله نیز شناسایی، ارزیابی و کنترل خطاهای انسانی در یک واحد ریخته گری تولید شیرآلات در شهرک صنعتی عباس آباد تهران و یک واحد ریخته گری تولید نورد آلومینیوم در شهرک صنعتی پایتخت تهران، می باشد.

**مواد و روش ها:** بهره گیری از روش هایی همچون SCTA می توان خطای انسانی که مهمترین علت وقوع حوادث می باشد مورد بررسی قرار گیرد. این مهم بسیار در کنترل ریسک حائز اهمیت خواهد بود که شیوه SCTA می تواند آن را پاسخگو باشد و این مهمترین وجه تمایز این شیوه با سایر شیوه های دیگر می باشد. اطلاعات مورد نیاز به منظور اجرای گام به گام مراحل (SCTA) با استفاده از بررسی های میدانی، مصاحبه با متخصصین سایت، کارفرما و کارگران سایت، فیش برداری، فیلم و عکس برداری، چک لیست ها، ارزیابی ریسک مشاغل، بررسی حوادث ثبت شده و شناسایی خطاهای انسانی انجام شد و کلیه مشاغل با استفاده از روش آنالیز ایمنی شغل (JSA) ارزیابی شده و در ادامه رتبه بندی کیفی مخاطرات با توجه به ماتریکس ریسک ارائه شده در استاندارد نظامی آمریکا (MIL-STD-882E) انجام گردید. ۷ وظیفه ی بحرانی برای کارخانه ریخته گری تولید شیر آلات و ۸ وظیفه ی بحرانی برای کارخانه تولید نورد آلومینیوم تعیین گردید در ادامه با توجه به متد واکاوی سلسله مراتبی وظیفه ((HTA فعالیت حساس به لحاظ ایمنی مورد تجزیه تحلیل قرار گرفته است. در نهایت خطاهای انسانی هر یک از وظایف بحرانی با روش (SCTA) شناسایی شد.

**یافته ها:** با تجزیه و تحلیل برگه های کار SCTA در مجموع در واحد ریخته گری کارخانه تولید نورد آلومینیوم ۱۰۷ مورد خطای انسانی شناسایی گردید که ازین تعداد، ۷۰ خطا (۶۵/۴۲٪) عملکردی، ۲۷ خطا (۲۵/۲۳٪) چک کردنی، ۶ خطا (۵/۶۰٪) تبادل اطلاعات، ۲ خطا (۱/۸۶٪) انتخابی و ۲ خطا (۱/۸۶٪) تخلف، نقص قوانین و مقرارت بود. در واحد ریخته گری کارخانه شیر آلات از ۸۶ مورد خطای انسانی شناسایی شده، ۵۶ خطا (۶۵/۱۱٪) عملکردی، ۲۴ خطا (۲۷/۹۰٪) چک کردنی، ۴ خطا (۴/۶۵٪) تبادل اطلاعات، ۱ خطا (۱/۱۶٪) انتخابی و ۱ خطا (۱/۱۶٪) تخلف نقص قوانین و مقرارت بود.

**نتیجه گیری:** با توجه به نتایج حاصله می توان اذعان نمود از میان ۹ عنوان شغلی در واحد ریخته گری کارخانه تولید نورد آلومینیوم ۷ مورد (۷۷/۷٪) وظیفه بحرانی تعیین گردید و از میان ۱۲ عنوان شغلی در واحد ریخته گری کارخانه شیر آلات شایان ۶ مورد (۵۰٪) وظیفه بحرانی تعیین گردید.

**واژه های کلیدی:** خطای انسانی، روش SCTA، ابزارهای کنترلی، فاکتورهای موثر بر عملکرد ایمن.





A-11-503-1

## ارزیابی ریسک HSE مبتنی بر استاندارد راهنمای مدیریت پروژه PMBOK

احسان جعفری نیا، سمیرا قیاسی، احمد سلطانزاده<sup>۱\*</sup>

(<sup>۱</sup>)، \* (نویسنده مسئول)

soltanzadeh.ahmad@gmail.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** مدیریت ریسک به عنوان یکی از اجزای اصلی عنوان شده در راهنمای مدیریت پروژه (PMBOK)، یکی از چالش‌های مهم در پروژه‌های ساخت‌وساز بوده، در نتیجه باعث بی‌توجهی مدیران پروژه به مسائل HSE و وقوع حوادث ناگوار در این پروژه‌ها شده است. بنابراین، توجه به موضوع مدیریت ریسک به عنوان جزئی از مبحث کلان ریسک مطرح شده در این راهنمای می‌تواند در شناسایی، ارزیابی و کنترل ریسک‌های مرتبط با HSE نیز نقش به‌سزایی داشته باشد.

**مواد و روش‌ها:** این مطالعه در چارچوب یک بررسی مقطعی از نوع توصیفی-تحلیلی در سال ۲۰۱۸-۲۰۱۷ و با هدف تجزیه و تحلیل ۳۸ نوع ریسک در ۴ دسته ریسک HSE در یکی از پروژه‌های کلان ساخت‌وسازی با رویکرد استاندارد PMBOK طراحی و اجرا شده است. مبنای این ارزیابی ریسک تلفیقی، ماتریس ریسک شامل فاکتور احتمال و فاکتور شدت پیامد تعیین گردید. فاکتور شدت پیامد شامل ۷ نوع تاثیر (تاثیر بر هزینه پروژه، زمان‌بندی پروژه، کیفیت پروژه، دعاوی کیفری و حقوقی علیه پروژه، تخریب وجهه سازمان، نیروی انسانی و اهمیت نیروی انسانی) و همچنین ضریب وزنی هر تاثیر بر اساس اهمیت هر یک از پیامدها بود.

**یافته‌ها:** نتایج این مطالعه نشان داد که از بین ۳۸ منبع ریسک HSE شناسایی شده، ۹ منبع در ریسک خیلی بالا (سطح ۴) و تنها ۱ منبع در سطح ریسک پایین (سطح ۱) قرار گرفته اند. نتایج نشان داد که در بین چهار گروه ریسک‌های HSE موجود در WBS، هزینه پروژه، کیفیت و شرایط اضطراری، ریسک HSE مرتبط با هزینه پروژه‌های ساخت‌وساز در سطح ریسک خیلی بالا قرار گرفتند و عدم تخصیص هزینه جهت جذب سرپرست، کارشناس و افسر HSE به تناسب فازهای پروژه به عنوان بالاترین منبع خطر ارزیابی شد.

**نتیجه‌گیری:** ضرورت انجام مدیریت ریسک در پروژه‌های ساخت‌وساز به منظور کاهش حوادث، رسیدن به اهداف تعیین شده برای پروژه، تضمین بقا سازمان و جلب رضایت مشتریان امری اجتناب ناپذیر می‌باشد. به همین منظور این مطالعه با ایجاد تحول در نزدیک کردن دیدگاه مدیران پروژه و عوامل HSE، ارائه نگرش نوین در شناسایی ریسک‌های کلان پروژه، بررسی ابعاد مختلف پیامد حوادث در پروژه و بکارگیری حوزه‌های مختلف استاندارد PMBOK در ارزیابی ریسک می‌تواند به عنوان جایگزین مناسبی برای ارزیابی ریسک‌های متداول در این بخش معرفی گردد.

**واژه‌های کلیدی:** HSE، ارزیابی ریسک، ساخت‌وساز، راهنمای PMBOK



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-509-1

**ارزیابی اثربخشی سیستم‌های اعلام و اطفاء حریق و روش‌های پیشگیری از بروز حریق: یک مطالعه موردی در**

**تصفیه خانه جنوب شرکت فاضلاب تهران**

احمد سلطان‌زاده ، سمیرا قیاسی ، مریم نادری بنی<sup>۱</sup> ، \* ، زینب آشوری

(۱)، \* (نویسنده مسئول) شرکت فاضلاب ، استان تهران

### چکیده

**زمینه و هدف:** ارزیابی اثربخشی سیستم‌های تأمین کننده ایمنی حریق یکی از مهمترین فرآیندهای ایمنی در جهت پیشگیری از پیامدهای فاجعه بار حریق می‌باشد. مطالعه حاضر با هدف ارزیابی اثربخشی سیستم‌های اعلام و اطفاء حریق و روش‌های پیشگیری از بروز حریق در اتاق کنترل تصفیه‌خانه فاضلاب جنوب تهران در سال ۱۳۹۷ انجام شده است.

**مواد و روش‌ها:** این مطالعه یک بررسی تجربی و میدانی بود که بر اساس شواهد و اطلاعات موجود، مطالعه کتابخانه‌ای و مصاحبه با متخصصین برای تحلیل و ارزیابی اثربخشی سیستم‌های ایمنی و ریسک حریق انجام شده است. تکنیک به کار گرفته شده برای این مطالعه مثلث خطر و همچنین الگوریتم تصحیح شده تحلیل آسیب‌پذیری بر مبنای ایمنی حریق بود. **یافته‌ها:** براساس نتایج مثلث خطر، ۲۷ سناریو برای حریق در اتاق کنترل تصفیه خانه فاضلاب جنوب تهران شناسایی شد. یافته‌های این مطالعه نشان داد از ۲۷ سناریو احتمالی بروز حریق، ۶ سناریو، برابر با ۲۲٪ در سطح تهدید شدید و ۱۴ سناریو، برابر با ۵۲٪ در سطح تهدید و ریسک متوسط قرار دارند. بنابراین، نسبت قابل توجهی از سناریوهای احتمالی در سطح ریسک غیر قابل قبول قرار داشته و بایستی مدیریت خطر و ایمنی درباره آنها انجام شود.

**نتیجه گیری:** نتایج این مطالعه بیانگر این بود که علی‌رغم مکانیسم‌های ایمنی بکارگرفته شده در محیط مورد مطالعه، بایستی مدیریت ریسک حریق شامل لایه‌های حفاظتی پیشگیرانه و محدود کننده و تاکتیک پاسخ برای اتاق کنترل تصفیه خانه فاضلاب جنوب تهران طراحی و اجرا شود.

**واژه‌های کلیدی:** ایمنی، حریق، اتاق کنترل، ارزیابی ریسک، تصفیه خانه فاضلاب



A-11-390-1

## تجزیه و تحلیل حوادث ناشی از کار به روش Tripod-Beta در شرکت توزیع برق استان کردستان

سامان دستاران<sup>۱\*</sup>، هیرو کاله

(<sup>۱</sup>)، \* (نویسنده مسئول)

samanohs91@gmail.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** حادثه یکی از عوامل مهم در نابودی پتانسیل‌های بالقوه موجود در صنایع از جمله صنعت برق است. ریشه‌یابی حوادث یکی از کاراترین روش‌های بررسی علل حوادث می‌باشد که با تقسیم بندی علل در سه طبقه ی علل مستقیم، غیرمستقیم و ریشه ای، زمینه ی بررسی‌های دقیق‌تر جهت یافتن علل ریشه‌ای در یک قانون نظام‌مند را فراهم می‌نماید. هدف این مطالعه تجزیه و تحلیل حوادث ناشی از کار به روش Tripod-Beta در شرکت توزیع برق استان کردستان می‌باشد.

**مواد و روش‌ها:** این مطالعه از نوع توصیفی-تحلیلی و بصورت مقطعی در شرکت توزیع نیروی برق استان کردستان بر روی داده‌های حاصل از سال ۱۳۹۳ تا سال ۱۳۹۷ انجام شد. تجزیه و تحلیل علل حوادث با استفاده از روش Tripod Beta انجام گرفت. در مرحله بعد داده‌های حاصل از تکمیل چک‌لیست‌های طراحی شده، استخراج شدند و با استفاده از نرم افزار SPSS22 مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. همچنین تجزیه و تحلیل داده‌ها در قالب آمار توصیفی و استنباطی به صورت توأم و با استفاده از آزمون کروسکال-والیس انجام شد.

**یافته‌ها:** نتایج مطالعه نشان داد که مهم‌ترین علت مستقیم (آشکار) حوادث منجر به فوت مربوط به عدم رعایت اصول و مقررات ایمنی حین کار و مهم‌ترین علت غیر مستقیم (واسطه ای) حوادث منجر به فوت مربوط به اعمال نایمن می‌باشد. همچنین مهم‌ترین علت ریشه‌ای این نوع حوادث، مربوط به عدم کنترل و نظارت بر پیمانکار می‌باشد. بر اساس تجزیه و تحلیل داده‌ها و نتایج آزمون کروسکال والیس بین سن، سابقه کار، علت حادثه ارتباط معنی داری مشاهده نشد. بین تجربه و علت حادثه رابطه معنی داری وجود نداشت ( $p=0.63$ ). همچنین نتایج نشان داد که افراد تازه کار کمتر دچار حادثه می‌شوند به دلیل اینکه میانگین علت حادثه برای این افراد ( $3/2 \pm 5$ ) کمتر از سایرین بود.

**نتیجه گیری:** با توجه به نتایج مطالعه، علت اکثر حوادث از نوع برق گرفتگی، عدم رعایت اصول و مقررات ایمنی از سوی پرسنل و سهل انگاری آنان در استفاده از وسایل ایمنی فردی بود. بنابراین آموزش و نظارت بر رعایت اصول و مقررات ایمنی می‌تواند سبب کاهش این دسته حوادث شود. همچنین نتایج مطالعه نشان داد که این روش، یک تکنیک ساده و مناسب برای بررسی علل ریشه‌ای حوادث می‌باشد.

**واژه‌های کلیدی:** بررسی حادثه، روش تریپود بتا، صنعت برق، سوختگی



A-11-544-1

## بررسی اثر نوع گاز بی اثر، دما و فشار آن در عملیات بی خطر سازی خطوط گازهای قابل اشتعال

علی فردی<sup>۱</sup>، احمد سلطان زاده

(۱)، \* (نویسنده مسئول) گروه مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی همدان  
alifardi2009@gmail.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** انفجار، آتش سوزی و یا خطر مواجهه با مواد سمی و خطرناک یکی از عمده پیامدهای کار بر روی ظروف، مخازن حاوی مواد و یا خطوط لوله انتقال مواد قابل اشتعال می باشد. بنابراین، تخلیه محتوای ظروف، مخازن و خطوط لوله (Purging یا پرچینگ) با هدف پیشگیری از تشکیل اتمسفر انفجاری در زمان کارهای گرم و یا دیگر فعالیت های فرایندی، یکی از اقدامات ایمنی در راستای حذف و یا کاهش خطر حریق، انفجار و یا مواجهه با مواد سمی می باشد.

**مواد و روش ها:** در این مطالعه که در سال ۱۳۹۷ در یکی از صنایع فولادی طراحی و انجام شده است، به وسیله معادلات ترمودینامیکی مربوط به گازهای واقعی (معادله ویریال) تاثیر گاز بی اثر مورد استفاده، فشار و دمای منبع گاز بی اثر بر تعداد دفعات عملیات پرچینگ مورد بررسی قرار گرفته است. قابل ذکر است، برای تخلیه خطوط حاوی گازهای قابل اشتعال از گازهای بی اثر مانند دی اکسید کربن، نیتروژن، هلیوم استفاده می شود. سطح قابل قبول جهت انجام عملیات گرم بر روی خطوط حامل گازهای قابل اشتعال ۲۵٪ LEL می باشد. تعداد دفعاتی که عملیات پرچینگ انجام می شود تا به سطح قابل قبول برسد بر اساس سنجش اتمسفر درون خطوط لوله انجام می شود. همچنین، صحت محاسبات اندازه گیری شده به وسیله سنجش توسط دستگاه گاز سنج GasAlertMax XT II مورد بررسی قرار گرفته است.

**یافته ها:** نتایج این مطالعه نشان داد فاکتور موثر بر تعداد دفعات پرچینگ، فشار منبع گاز بی اثر مورد استفاده در عملیات پرچینگ می باشد. همچنین بر اساس بررسی ها، اثر نوع گاز (دی اکسید کربن یا نیتروژن) بر روی تعداد دفعات بی اثر می باشد؛ یعنی چه در عملیات از گاز نیتروژن و چه گاز دی اکسید کربن استفاده کنیم، اثری بر دفعات ندارد. همچنین اثر دما تاثیر ناچیزی بر روی تعداد دفعات دارد، زیرا اساساً بازه مورد بررسی اثر دما در حدود تغییرات دمای محیط در فصول مختلف مورد بررسی قرار گرفته است.

**نتیجه گیری:** یافته های این مطالعه تحلیلی نشان داد که میزان خطر و آسیب ناشی از عملیات های گرم بر خطوط لوله بسیار بالا بوده، بعلاوه با استفاده از معادلات و روابط حاکم بر رفتار مواد قابل اشتعال می توان ایمنی لازم را در این زمینه تا حد قابل قبول تامین نمود.

**واژه های کلیدی:** ایمنی، حریق، انفجار، عملیات پرچینگ، گاز قابل اشتعال، صنعت فولاد



A-11-370-1

## تعیین سناریوهای مرجع حوادث مخازن LPG با استفاده از مفهوم لایه های حفاظتی و روش ARAMIS

کاظم سروسستانی ، عمران احمدی ، حسن اصیلیان مهابادی ، باقر مرتضوی<sup>\*۱</sup>

(۱)، \* (نویسنده مسئول) گروه مهندسی بهداشت حرفه ای ، دانشگاه تربیت مدرس

mortazav@modares.ac.ir

### چکیده

**زمینه و هدف:** یکی از دلایل عمده وقوع حوادث در تاسیسات ذخیره و توزیع LPG فقدان یک روش مناسب برای شناسایی سناریوهای اصلی حوادث و بررسی لایه های حفاظتی در مسیر حادثه است. شناسایی سناریوهای مرجع حوادث یک نقطه کلیدی در ارزیابی ریسک صنایع فرایندی است ولی عمدتاً بدترین سناریوها بدون در نظر گرفتن سیستم های ایمنی برای ارزیابی ریسک استفاده می شوند. این رویکرد منجر به برآورد غیرواقعی از سطح ریسک صنایع می شود. شناسایی خطرات مخازن کروی LPG، سناریوهای اصلی حوادث، موانع موجود در مسیر حادثه و شناسایی علل وقوع حوادث در مخازن کروی LPG را می توان از مهمترین اهداف این تحقیق برشمرد.

**مواد و روش ها:** این پژوهش در سال ۲۰۱۹ بر روی مخازن کروی ذخیره LPG پالایشگاه آبادان به انجام رسیده است. برای انجام مطالعه از روش ARAMIS و دیاگرام Bow-tie استفاده شد. برای ساخت درخت خطا از حوادث گذشته مخازن LPG استفاده شده است. مجموعاً ۳۳ حادثه از پایگاه های داده حوادث و مطالعات گذشته شناسایی شدند. eMARS، CSB، JST، ARIA، FACTs از جمله پایگاه های داده استفاده شده هستند. از بین این حوادث، ۲۰ حادثه که گزارش تکمیلی داشتند با درخت خطا آنالیز شدند و مهمترین علل وقوع حوادث شناسایی شدند. در مرحله بعد با استفاده از نظر متخصصین دیاگرام های رسم شده تکمیل و موانع موجود در مسیر حادثه شناسایی شدند. عملکرد هر یک از موانع با استفاده از سه پارامتر سطح اطمینان، اثربخشی و زمان پاسخ ارزیابی شدند. فرکانس رویداد بحرانی و پیامدهای آن با در نظر گرفتن موانع کمی شدند. کلاس هریک از پیامدهای نهایی نیز در اصطلاح اثر دومینو، آسیب به افراد و محیط زیست تعیین گردید. نهایتاً با استفاده از فرکانس و کلاس پیامدها، ماتریس ریسک تشکیل و سناریوهای مرجع انتخاب شدند.

**یافته ها:** با توجه به نتایج، برای مخازن LPG سه رویداد بحرانی، سوراخ شدن بدنه مخزن، نشت از خطوط لوله و شکست فاجعه بار محتمل است. حریق فورانی و انفجار ابر بخار در اثر شکست خطوط لوله، انفجار ابر بخار و تراکم بالای گاز در اثر نشت از بدنه مخزن و شکل گیری توپ آتش و BLEVE در اثر شکست کامل مخزن به عنوان سناریوهای مرجع حوادث شناسایی شدند. بررسی حوادث نشان می دهد که خطای انسانی و شکست های سازمانی و مدیریتی نقش مهمی در شروع و گسترش حوادث دارند. خطای تعمیر و نگهداری، خطای بازرسی، خطای طراحی و خطرات طبیعی و امنیتی از دیگر علل وقوع حوادث در مخازن ذخیره LPG هستند.

**نتیجه گیری:** نتایج این مطالعه می تواند به اولویت بندی تخصیص منابع برای کنترل ریسک با توجه به سطح ریسک هر سناریو به ما کمک کند. همچنین سناریوهای مرجع شناسایی شده می توانند به عنوان مکملی برای نرم افزارهای ارزیابی پیامد مانند ALOHA و PHAST استفاده شوند.

**واژه های کلیدی:** ARAMIS، Bow-tie، LPG، سناریوی مرجع، لایه های حفاظتی





## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-534-1

### ارزیابی ریسک در گودبرداری به روش FMEA

ویدا سادات انوشه<sup>۱\*</sup>، اعظم ترفیعی، مهسا عسکری، رضا صفایی

(۱)، \* (نویسنده مسئول) گروه ارگونومی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد

anooshehvida@gmail.com

#### چکیده

**زمینه و هدف:** زندگی بدون خطر، آرزو و هدف همه ی مردم است. میل به ایمنی و امنیت بخش تفکیک ناپذیری از ماهیت همه انسانها است. از طرفی دیگر بشر همواره در تلاش برای بهبود زندگی و راحتی بیشتر بوده و در این راه سعی کرده با ایجاد تغییر در طبیعت، متغیرهای آن را به خدمت در آورده که در این راه همواره با دستیابی به مواد، تجهیزات، دستگاهها و به عبارتی ساده تر به خدمت گرفتن فناوری نوین به همان اندازه نیز با خطرات بیشتر و همچنین جدیدتری مواجه گردیده است. با توجه به حوادث بیشمار هر ساله در کشور اتفاق می افتد و این حوادث موجب مرگ و نقص عضو تعداد زیادی نیروی کار ماهر می شود، از این رو شناسایی خطرات شغلی یکی از مهمترین اهداف مدیریت ایمنی و بهداشتی محسوب می گردد و با توجه به خطرات جانی و مالی زیادی که در عملیات گودبرداری وجود دارد از این رو ارزیابی ریسک را بسیار پر اهمیت می کند.

**مواد و روشها:** این مطالعه از نوع توصیفی-مقطعی است، که به منظور شناسایی مخاطرات شغلی و تعیین سطح ریسک فعالیتها در گودبرداری با استفاده از روش FMEA انجام شد. متغیرهای مورد بررسی عدد اولویت ریسک اولیه (RPN1)، عدد اولویت ریسک ثانویه (RPN2)، نفر روز کاری، تعداد حادثه، روز از دست رفته کاری، ضریب تکرار حادثه (AFR3)، ضریب شدت حادثه (ASR4)، شاخص شدت - تکرار (FSI5)، می باشد. در این بررسی پس از مشخص نمودن مشاغل و وارد نمودن آنها در برگه کاری FMEA، نمره اولویت ریسک اولیه را بدست می آوریم و بعد از پیشنهاد اصلاحی نمره اولویت ریسک ثانویه را حساب می کنیم. همچنین شاخص های حادثه مربوط به قبل از پیشنهاد اقدامات اصلاحی و بعد از اقدامات اصلاحی این مشاغل را مشخص و در نتیجه تجزیه و تحلیل آماری بین RPN1 و RPN2 و شاخص پایش عملکرد ایمنی صورت گرفت.

**یافته ها:** نتایج نشان داد که در عملیات خاکبرداری، خطاهای بالقوه در ریزش دیواره گودبرداری در اثر باد و طوفان و زلزله، ریزش دیوار در اثر ارتعاشات دستگاه ها، سقوط ماشین آلات گودبرداری در اثر خطای چشمی، ناراحتی اسکلتی عضلانی در اثر پوسچر نامناسب، اختلال در عملکرد پیکور در اثر ترکیدن شیلنگ باد پیکور و حواس پرتی اپراتور پیکور، سر و صدای زیاد در اثر کار با پیکور، واژگونی کمپرسی در اثر ناهموار بودن زمین از سایر فرآیندها بیشتر است. همچنین از بین ۳۲ ریسک شناسایی شده ۹ حالت جزو خطای بالقوه شناسایی شده در فرآیندهای مذکور، ۵ خطا به عنوان خطاهای با ریسک غیر قابل قبول ( $RPN < 180$ ) شناسایی شدند.

**نتیجه گیری:** با توجه به وجود ریسک های غیر قابل قبول و نرخ بالای بروز حوادث در پروژه گودبرداری، می توان با بکار گیری اقدامات کنترلی مناسب به سطح قابل قبول ریسک رسید که نشان دهنده مفید و کارا بودن روش FMEA می باشد.

**واژه های کلیدی:** ایمنی، FMEA، خطر، شغل، گودبرداری



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-534-2

### ارزیابی ریسک در اتوکلاو زباله بیمارستان به روش PHA

غلامحسین حلوانی ، ویدا سادات انوشه<sup>۱\*</sup>، هادی میرزاییگی ، مهسا عسکری

(۱)، \* (نویسنده مسئول) گروه ارگونومی ، دانشکده بهداشت ، دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد

anooshehvida@gmail.com

#### چکیده

**زمینه و هدف:** امروزه توجه به گسترش خدمات بهداشتی، فرصت ها و تهدیدهای موجود در عرصه خدمات بهداشت و درمان به خصوص در بیمارستان ها بیشتر مورد توجه قرار گرفته است از این رو شناسایی و ارزیابی ریسک های موجود و مدیریت آن ها در این مراکز بسیار حائز اهمیت می باشد. این مطالعه با هدف، ارزیابی ریسک های PHA در اتوکلاو بیمارستان صورت گرفت.

**مواد و روش ها:** این پژوهش یک مطالعه توصیفی - تحلیلی از نوع مقطعی می باشد که با هدف شناسایی خطرات بالقوه و تعیین سطح ریسک قسمت اتوکلاو بیمارستان انجام گرفت. برای شناسایی خطرات، ابتدا وظایف مختلف شغل مشخص گردید. سپس برای هر آیتم یک برگه کار جداگانه PHA و چک لیست مخاطرات معمول تهیه شد. PHA یکی از روش های آنالیز ریسک به مفهوم آنالیز و ارزیابی خطرات معمول سیستم و ارائه پیشنهاداتی برای کنترل آنها می باشد. به کارگیری روش PHA در این تحقیق طی مراحل زیر انجام گرفت. جمع آوری اطلاعات در مورد فرایند اتوکلاو که از طریق مشاهده در حین کار صورت گرفت. لیستی از اعمال کارکنان تهیه گردید. برای قسمت های مختلف چک لیست چک لیست مقدماتی خطر تهیه شد. تکمیل جدولی PHA، که اطلاعات جمع آوری شده در آن ثبت می شوند. ستون IMRI به سطح ریسک قبل از پیشنهادات اصلاحی و FMRI به سطح ریسک بعد از پیشنهادات اصلاحی اشاره دارد. برای شناسایی خطرات از حس مهندسی، مصاحبه با کاربران و متخصصین و اطلاع از نوعو شدت حوادث، بازنگری گذشته استفاده شد.

**یافته ها:** نتایج نشان داد که ۴/۴٪ از خطرات شناسایی شده در اتوکلاو غیر قابل قبول و ۲۲/۲٪ خطرات نامطلوب و ۳۳/۳۳٪ خطرات قابل قبول ولی نیاز به تجدید نظر بودند.

**نتیجه گیری:** به دلیل وجود حوادث و خطرات بالقوه در قسمت اتوکلاو بیمارستان این قسمت با روش PHA مورد ارزیابی قرار گرفت. ۴ مورد از ۹ مورد خطا شناسایی شده از خطرات غیر قابل قبول بود که نشان دهنده اهمیت مداخلات ایمنی در این بخش است.

**واژه های کلیدی:** ایمنی، PAH ، خطر، شغل، اتوکلاو



A-11-534-3

### ارزیابی ریسک کوره ریخته گری به روش PHA

اعظم ترفیعی ، ویدا سادات انوشه<sup>۱\*</sup> ، مهسا عسکری ، بی بی زهرا متقی

(۱)، \* (نویسنده مسئول) گروه ارگونومی ، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد  
anooshehvida@gmail.com

#### چکیده

**زمینه و هدف:** با توجه به حوادث بیشماری هر ساله در کشور اتفاق می افتد و این حوادث موجب مرگ و نقص عضو تعداد زیادی نیروی کار ماهر می شود، از این رو شناسایی خطرات شغلی یکی از مهمترین اهداف مدیریت ایمنی و بهداشتی محسوب می گردد.

**مواد و روش ها:** این مطالعه از نوع توصیفی- مقطعی است، که به منظور شناسایی مخاطرات شغلی و تعیین سطح ریسک فعالیتها در شغل ریخته گری با استفاده از روش PHA انجام شد. برای شناسایی خطرات ابتدا قسمت های مختلف شغل و همچنین اعمالی که در حین کار صورت میگیرد مشخص میشود.

**یافته ها:** در نتیجه این بررسی ۵ خطر شناسایی شد و ۱۷ علت برای آن تعیین شد و ۲۷ اقدام اصلاحی برای حذف یا محدودسازی این خطرها ارائه گردید. جمع بندی نتایج نشان داد که ۴۰٪ خطرات در محدوده غیر قابل قبول و ۶۰٪ در محدوده نامطلوب می باشند.

**نتیجه گیری:** با توجه به نتایج بدست آمده اکثر خطرهای شناسایی شده با پتانسیل خطر متوسط به پایین بودند که حاکی از انجام ایمن کار است. مهمترین اقدامات کنترلی پیشنهادی آموزش کارگران بوده، و در واقع مهمترین راه کنترل، بالا بردن سطح آگاهی کارگران و نظارت بر کار آنها است.

**واژه های کلیدی:** ایمنی، PAH، خطر، شغل، کوره ریخته گری





A-11-534-4

### بررسی علل حوادث ناشی از کار در شرکت فولاد صدرا استان یزد در سال ۱۳۹۷

رضا صفایی ، سمیه مرادی ، محسن عطار ، ویدا سادات انوشه<sup>۱</sup>\*

(۱) نویسنده مسئول) گروه ارگونومی ، دانشکده بهداشت ، دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد

anooshehvida@gmail.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** با توجه به سرعت صنعتی شدن صنایع و عدم توجه جدی به اصول ایمنی صنعت نرخ حوادث شغلی در محیط های کاری بالا رفته است. طبق گزارش سازمان بین المللی کار (ILO) تقریباً یک سوم مرگ های ناشی از کار از طریق حادثه رخ داده است. از این رو این مطالعه با هدف بررسی علل حوادث ناشی از کار در شرکت فولاد صدرا صورت گرفت.

**مواد و روش ها:** این پژوهش مطالعه ای مقطعی -توصیفی است که به منظور تعیین میزان فراوانی انواع حادثه و عوامل موثر بر آن صورت گرفته است. حجم نمونه ۷۵ نفر می باشد که با روش سرشماری از کلیه حوادثی که در سال مذکور در کارخانه فولاد صدر اتفاق افتاده صورت گرفته است. گردآوری داده ها از طریق پرسشنامه انجام شده است.

**یافته ها:** نتایج حاصل از این پژوهش نشان داد که بیشترین تعداد حادثه مربوط به شرکت فولاد در صبح رخ داده است و بیشترین علت حوادث سوختگی (۴۰٪) بوده و دست بیشترین عضو حادثه دیده (۵۳/۳۳٪) می باشد.

**نتیجه گیری:** نتایج افراد حادثه دیده نشان داد می دهد که بیشترین میزان حادثه در صبح رخ داده است. این نتیجه با تحقیقات مشابه در ایران و سایر کشورهای مطابقت دارد. از نظر علل وقوع حادثه سوختگی در این شرکت در رده اول قرار دارد.

**واژه های کلیدی:** ایمنی، خطر، شغل، حوادث ناشی از کار، فولاد





A-11-505-1

### ارزیابی ریسک کمی حریق ناشی از سرریز مخازن ذخیره مواد هیدروکربنی اتمسفریک

لیلا مقصودی<sup>۱\*</sup>، سید باقر مرتضوی، عمران احمدی، حسن اصیلیان مهابادی

(۱)، \* (نویسنده مسئول) گروه مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشگاه تربیت مدرس

leila\_maghsodi@yahoo.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** سازمان OGP آتش سوزی و انفجار را رایجترین حوادث مخازن سال ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۰ گزارش نموده که خسارت سنگینی را ایجاد کرده اند. لذا اهمیت موضوع مطالعات کمی ریسک بر روی این تجهیزات مورد توجه قرار گرفته است. رویکردهای ارزیابی ریسک در درجه اول به منظور کاهش خطر موجود در سیستم مهندسی به سطح قابل تحمل و حفظ آن در طول زمان طراحی شده است. این کاهش خطر اغلب توسط موانع حفاظتی قرار گرفته در مسیر وقوع خطرات انجام می شود.

**مواد و روش ها:** در این مطالعه با استفاده از روش گرافیکی bow-tie سناریو حوادث سرریز مخازن اتمسفریک حاوی مواد هیدروکربنی شناسایی شد. برای جمع آوری این داده ها از مصاحبه با پرسنل عملیاتی، بررسی استانداردها و تجزیه و تحلیل حوادث استفاده شده است. آنالیز لایه های حفاظتی رویکردی مناسب برای تخمین کاهش نتایج ریسک شناخته شد. برای کمی سازی سناریو ها از نمادهای ریاضی بولین موجود درخت خطا و درخت رویداد استفاده شده است. داده های مورد استفاده برای کمی سازی سناریوها داده های موجود در منابع که میتوان آنها را با داده های عمومی شناخت میباشند. احتمالات مربوط به رویداد اصلی که سرریز مخزن میباشد و همچنین احتمال شکست هریک از لایه های حفاظتی طراحی شده محاسبه گردید. با استفاده از داده های عمومی تجهیزات از منابع، ریسک حریق مخازن سقف شناور حاوی بنزین پالایشگاه نفت تهران ناشی از سرریز مواد محاسبه شد.

**یافته ها:** برای سناریو سرریز مخزن ۶ نوع مانع شناسایی شد که ۳ عدد از آنها پیشگیرانه و ۳ مورد کاهش دهنده میباشند. در شرایط فعلی پالایشگاه احتمال سرریز مخزن  $0.2478 \times 10^{-5}$  به ازای هر بار پر کردن مخزن در سال میباشد. ریسک وقوع poolfire و گسترش حریق در این مخازن با در نظر گرفتن شرایط فعلی  $0.37 \times 10^{-5}$  به ازای یک بار بارگیری در سال است. با افزایش لایه های حفاظتی و نصب سیستم های اتوماتیک پیشگیری از سرریز پیش بینی میشود این مقدار به  $0.63 \times 10^{-7}$  کاهش یابد و در صورت ایجاد شرایط تشخیص نشتی با استفاده از دکتورهای گازی در محدوده دایک این مقدار  $3/5 \times 10^{-8}$  به ازای یک بار بارگیری در سال خواهد رسید.

**نتیجه گیری:** با توجه به نتایج به دست آمده میتوان به اهمیت افزایش لایه های حفاظتی برای پیشگیری از وقوع حریق پی برد. و اقدامات و برنامه ریزی های لازم را برای دستیابی به سطح قابل قبول ریسک انجام داد.

**واژه های کلیدی:** ارزیابی کمی ریسک، سرریز شدن، موانع حفاظتی، آتش استخری، روش پاپیونی





A-11-571-2

## طراحی و اجرای سیستم ارزیابی عملکرد ایمنی با استفاده از شاخص های پیشگیرانه و پیامدی در یکی از

### شرکت های خودروسازی

داود کرمانی<sup>۱\*</sup>، محمود صفی خانی، سید یوسف هاشم وند، علیرضا فرحمند، محسن مکی

(۱)، \* (نویسنده مسئول) اداره ایمنی صنعتی، شرکت سایپا، تهران

Davoodkermani1978@gmail.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** یکی از دغدغه های مدیریت ارشد سازمان ها آگاهی از وضعیت ایمنی می باشد. باتوجه به نقش کلیدی مدیریت های غیر ستادی (تولیدی و پشتیبانی) در ارتقای وضعیت ایمنی در شرکت سایپا، مدیریت ایمنی و بهداشت محیط کار با بررسی شاخص های عملکردی موجود در حوزه ایمنی، نسبت به انتخاب شاخص های پیشگیرانه، پیامدی و تعیین هدف برای هر مدیریت بصورت سالیانه به منظور ارزیابی وضعیت ایمنی مدیریت های مذکور اقدام نمود.

**مواد و روش ها:** در این روش از ۴ شاخص آینده نگر و ۴ شاخص پیامدی که قابلیت اندازه گیری و تبدیل به مقادیر کمی داشتند، استفاده گردید. قبل از اجرای نهایی و تعیین اهداف، طرح مذکور در یک دوره شش ماهه بصورت آزمایشی (پایلوت) اجرا گردید. مطابق برنامه پس از ارزیابی انجام شده برای هر مدیریت در انتهای هر فصل، کارنامه عملکردی از سوی مدیریت ایمنی و بهداشت کار، صادر گردید که در آن امتیاز مدیریت ها در هر کدام از شاخص های ذکر شده و همچنین رتبه هر مدیریت در سازمان و در بین سایر مدیریت ها به مدیریت ارشد شرکت اعلام می گردد.

**یافته ها:** تعداد و کیفیت کمیته های ایمنی و بهداشت مدیریت ها نسبت به زمان مشابه در سه ماه اول سال ۹۸ نسبت به سه ماه اول سال ۹۷ به ترتیب ۸۰ درصد و ۴۹ درصد، میزان مشارکت در گزارش شبه حوادث ۱۰۰ درصد افزایش، میزان فعالیت همیاران ۴۹ درصد و برگزاری تورهای ایمنی ۵۴ درصد بهبود داشته است. همچنین شاخص ضریب تکرار حادثه ۵۶ ضریب شدت حادثه ۶۵، ضریب شیوع ۵۹ و ضریب شدت تکرار ۶۰ بهبود داشته است.

**نتیجه گیری:** براساس نتایج بدست آمده مشخص گردید، در صورت انتخاب شاخص عملکردی مناسب برای ارزیابی وضعیت ایمنی واحدهای مختلف در صنایع که نتایج آن بصورت کمی قابل دسترس باشد، می توان از شاخص های ذکر شده بعنوان ابزار مناسبی برای مقایسه و تعیین میزان پیشرفت در دستیابی به اهداف تعیین شده ایمنی استفاده نمود. پیشنهاد می گردد، سایر صنایع با فرایندهای مشابه نسبت به الگو برداری از روش ذکر شده اقدام و نسبت به ایجاد بانک اطلاعاتی و مقایسه بین فرآیندی اقدام نمایند.

**واژه های کلیدی:** شاخص های آینده نگر، ایمنی، کارنامه عملکردی، شاخص گذشته نگر



A-11-579-3

## بررسی ارتباط درک ریسک و آگاهی بر رفتار استفاده از وسایل حفاظت تنفسی براساس تئوری انگیزش

### محافظت در چهار شرکت ملی پخش فرآورده های نفتی

مریم جوادی ، زهرا شریفی ، مجید فلاحتی ، فاطمه ابارشی<sup>۱\*</sup>

(۱)، \* (نویسنده مسئول)

fateme.abareschi@gmail.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** استفاده از وسایل حفاظت تنفسی در کاهش ابتلا به بیماری های تنفسی، نقش مؤثری دارد. لذا این مطالعه با هدف بررسی ارتباط درک ریسک و آگاهی بر رفتار استفاده از وسایل حفاظت تنفسی براساس تئوری انگیزش محافظت در چهار شرکت ملی پخش فرآورده های نفتی انجام شد.

**مواد و روش ها:** در این پژوهش توصیفی تحلیلی مقطعی، ۵۲ نفر از کارگران بارگیری و کنترل کیفیت شرکت پخش فرآورده های نفتی شهرهای سبزوار، بجنورد، تربت حیدریه و شاهرود به روش سرشماری مورد مطالعه قرار گرفتند. اطلاعات از طریق پرسشنامه محقق ساخته که براساس تئوری انگیزش محافظت طراحی شده بود، جمع آوری و تجزیه تحلیل شد.

**یافته ها:** نتایج پژوهش نشان داد ۵۵/۸٪ افراد همیشه از ماسک تنفسی استفاده می کردند و ۷۵٪ افراد علت عدم استفاده از ماسک تنفسی را کاهش کیفیت کار برشمردند و خستگی را بیشترین عوارض ناشی از مواجهه با BTEX گزارش دادند. به ترتیب بین شدت درک شده با حساسیت درک شده ، کارایی با شدت درک شده و حساسیت درک شده، خودکارآمدی با کارایی درک شده همبستگی مثبت و بین رفتار و سابقه کاری همبستگی منفی وجود داشت. سازه های حساسیت درک شده و کارآمدی پیش بینی کننده های رفتار بودند.

**نتیجه گیری:** با توجه به همبستگی بین سازه های تئوری انگیزش محافظت، طراحی برنامه های آموزشی در چارچوب این تئوری جهت انگیزش کارگران برای استفاده از ماسک تنفسی تأکید می شود.

**واژه های کلیدی:** تئوری انگیزش محافظت، وسایل حفاظتی، BTEX



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-584-1

### ارزیابی نیمه کمی ریسک مواجهه شغلی با مواد شیمیایی خطرناک در آزمایشگاه های مراکز بهداشتی و

#### درمانی - مطالعه موردی: دانشگاه علوم پزشکی شاهرود

مهدی جهانگیری ، عبدالله برخوردار ، وحید غریبی<sup>۱\*</sup> ، میثم عیوض لو

(۱)، \* (نویسنده مسئول) گروه مهندسی بهداشت حرفه ای ، دانشکده بهداشت ، دانشگاه علوم پزشکی شیراز

gharibivahid@gmail.com

#### چکیده

**زمینه و هدف:** کارکنان آزمایشگاه ها غالباً از طرق مختلف در مواجهه با ریسک های مواد شیمیایی هستند. هدف این مطالعه، ارزیابی ریسک مواجهه شغلی ناشی از مواد شیمیایی مورد استفاده در آزمایشگاه های مراکز درمانی-بهداشتی دانشگاه علوم پزشکی شاهرود می باشد.

**مواد و روش ها:** در این مطالعه ریسک مواجهه شغلی با مواد شیمیایی به روش نیمه کمی در ۵ آزمایشگاه دانشگاه علوم پزشکی شاهرود؛ شامل میکروبیولوژی، هورمون و سرولوژی، پاتولوژی، هماتولوژی و بیوشیمی مورد ارزیابی قرار گرفت. برای این منظور درجه خطر (Hazard Rate) و درجه مواجهه (Expouser Rate) برای مواد شیمیایی محاسبه و با استفاده از ماتریس ریسک ارزیابی شد.

**یافته ها:** حدود ۱۹/۸۱ درصد از آزمایشگاه ها ریسک مواجهه قابل توجهی داشتند. بالاترین و پایین ترین ریسک مواجهه با مواد شیمیایی به ترتیب مربوط به محلول فرمالین ۱۰ درصد ( $R=5$ ) و کروموزن ( $R=1$ ) بود. بیشترین ترین و کمترین ریسک نیز به ترتیب مربوط به آزمایشگاه های بیوشیمی و هورمون و سرولوژی بود.

**نتیجه گیری:** با توجه به ریسک مواجهه با مواد شیمیایی در آزمایشگاه های متعدد بررسی و در برخی از مواد شیمیایی در سطوح بالا و خیلی بالا بود لذا پیشنهاد می شود، مشخصات مواد شیمیایی خطرناک در یک فرم معین شامل نام ماده ، ترکیب سازنده ، نام آزمایشات مورد استفاده از این مواد، TLV، راهنمای کار با ماده شیمیایی و مکان هایی که ماده در آن ها ذخیره و نگهداری میشود، باشد. همچنین وجود یک کمیته ایمنی در آزمایشگاه ها برای ارزیابی خطرات و آموزش پرسنل و تعیین تجهیزات حفاظت فردی می تواند موثر باشد.

**واژه های کلیدی:** ارزیابی نیمه کمی ریسک، مواد شیمیایی، دانشگاه علوم پزشکی شاهرود



A-11-405-1

## تجزیه و تحلیل رویدادهای مخاطره آمیز مبتنی بر تکنیک های TRIPOD BETA, ECFC, 3CA و انتخاب

### تکنیک بهینه

موسی جباری، ایرج محمدفام، مریم علی پور<sup>\*۱</sup>

(۱)، \* (نویسنده مسئول)

hse@mapnabe.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** طبق آمارهای ارائه شده به طور متوسط ۶۰۰۰ نفر در اثر حوادث یا بیماری های ناشی از کار فوت می شوند، حوادث و رویداد های مخاطره آمیز ناشی از کار از سویی سبب ناراحتی فرد کارگر و از سوی دیگر باعث از بین رفتن سرمایه و تزلزل بنیان اقتصادی جامعه می شود. پس با تحلیل رویدادهای مخاطره آمیز فرصتی فراهم میشود تا با آموختن تجارب و درس آموخته های لازم و روشی نظامند از وقوع رویدادهای مشابه بعدی که قریب الوقوع نیز هستند، جلوگیری نمود.

**مواد و روش ها:** در این پژوهش تجزیه و تحلیل ده مورد از رویدادهای مخاطره آمیز طی حوادث ده ساله بررسی شده در شرکت ساخت تجهیزات نیروگاهی که بیشترین تکرار و شدت و هزینه را تحمیل سازمان می نمود توسط سه نوع از تکنیک های تجزیه و تحلیل حوادث TRIPOD BETA, ECFC, 3CA تحلیل گردید و با بهره گیری از ابزار جمع آوری اطلاعات شامل مصاحبه و اخذ نظر کارشناسان، خبرگان، مطالعه و گزارشات تخصصی داده های بدست آمده توسط نرم افزار تاپسیس فازی تحلیل گردید. ۵ گزینه (خیلی ضعیف، ضعیف، متوسط، خوب و خیلی خوب) به عنوان عبارات کلامی برای تعیین وزن شاخص ها و همچنین رتبه بندی گزینه ها استفاده شده است.

**یافته ها:** طبق نتایج بدست آمده هفت معیار که به عنوان شاخص های مهم و تاثیرگذار در تعیین روش بهینه معرفی شدند شامل معیار اول (توانایی شناسایی علل حادثه): ۰/۶۶۶۷، وزن معیار دوم (هزینه تحلیل حادثه): ۵۶۴۷/۰، وزن معیار سوم (زمان مورد نیاز جهت تحلیل حادثه): ۰/۷۴۶ و وزن معیار چهارم (متخصصین فنی): ۵۷۶۳/۰، وزن معیار پنجم (آموزش جهت اجرا و پیاده سازی): ۰/۸۵۲۲، وزن معیار ششم (معیار واقع گرایا بودن روش): ۰/۷۸۴ و وزن معیار هفتم (دسترس بودن نرم افزارهای تحلیلی): ۰/۶۶۶۷ می باشد.

**نتیجه گیری:** از بین گزینه ها و روش های موجود و با توجه به نتایج حاصل از انتخاب راه حل ایده ال مثبت و منفی، تکنیک TRIPOD BETA می تواند در بررسی علل حوادث و رویدادهای این صنعت بیشترین تاثیر را داشته باشد. با توجه به محدود بودن حجم نمونه در این تحقیق پیشنهاد می شود برای تعمیم نتایج بصورت کلی از حجم نمونه با تعداد بیشتری در تحقیقات آتی استفاده گردد و با توجه به محدودیتهایی که پرسشنامه از نظر زمانی و مکانی دارد ابزارهای دیگر نیز بکار گرفته شوند و به لحاظ کاربردی با توجه به نتایج حاصل از فرضیه ها و بررسی تاثیر روش TRIPOD BETA در تجزیه و تحلیل بروز حوادث به نظر می رسد بکارگیری این روش می تواند در بررسی دقیق دلایلی بروز حوادث، پیش بینی و کاهش آنها استفاده گردد. در نتیجه به کارشناسان و محققان صاحب نظر در این عرصه پیشنهاد می شود که برای بررسی و محاسبه علت های ایجاد حادثه یا حوادث در سازمان ها از این روش بهره گیرند.

**واژه های کلیدی:** روش سلسله مراتبی، منطق فازی



A-11-449-1

## ارزیابی ریسک اثرات موضعی در مواجهه با تینر در گروه ماشین چپ یک صنعت چاپ به روش

### RISKOFDERM

ابوذر عینی پور<sup>۱\*</sup>، رضوان زنده دل

(۱)، \* (نویسنده مسئول) دانشکده بهداشت و ایمنی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

e\_p1380@yahoo.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** مواجهه با مواد شیمیایی مختلفی در صنعت چاپ مطرح می باشد که از آن جمله می توان به حلال های آلی همچون ترکیبات آروماتیک اشاره نمود. از حلال های مورد استفاده در این صنعت می توان تینر را نام برد. با توجه به اثرات نامطلوب مواد شیمیایی بر پوست، مطالعه حاضر با هدف ارزیابی ریسک اثرات موضعی در مواجهه پوستی با تینر در صنعت چاپ انجام گردید.

**مواد و روش ها:** در این مطالعه ریسک ایجاد عوارض موضعی برای تماس پوستی با تینر با استفاده از راهنمای اتحادیه اروپا و روش RISKOFDERM بررسی شد. تمامی ماشین چپ ها در یک کارگاه چاپ افسر وارد مطالعه شدند. سمیت ذاتی تینر با استفاده از عبارات خطر و اطلاعات سم شناسی این ترکیب تعیین شد. میزان دوز دریافتی بر اساس سطح تماس پوست دست و زمان فعالیت تعیین گردید. ریسک اثرات موضعی بین عدد ۱ تا ۱۰ درجه بندی گردید.

**یافته ها:** کد عبارات خطر تینر مطابق برچسب شرکت سازنده آن عبارت است از (۱۰-۱۱-۲۰-۲۱-۳۶-۳۷-۳۸-۴۸-۶۳-۶۵-۶۷-۶۶) که مطابق روش RISKOFDERM، سمیت ذاتی تینر در ایجاد اثرات موضعی، متوسط تعیین گردید. با توجه به بدون پوشش بودن دست، نرخ مواجهه واقعی برای دست  $0.65 \text{ mg/cm}^2/\text{h}$  مشخص گردید. زمان فعالیت برای تینر ۱-۴ ساعت در روز می باشد. برای شش اپراتور ماشین چپ امتیاز مواجهه واقعی، بالا ارزیابی گردید، بنابراین ریسک اثرات موضعی برای تینر در بازه ۱-۱۰ عدد ۶ بدست آمد. میزان ریسک اثرات موضعی در ۷۵ درصد از افراد مطالعه شده با درجه ۶ تعیین گردید.

**نتیجه گیری:** مواجهه گروه ماشین چپ دارای ریسک اثرات موضعی به علت تماس با تینر می باشند. با توجه به اینکه دوز تماس بالا می باشد جهت کاهش آن می توان سطح تماس و یا زمان مواجهه را کاهش داد. همچنین با توجه به اینکه دست بالاترین میزان مواجهه پوستی با تینر را داراست، پیشنهاد می شود گروه ماشین چپ در هنگام فعالیت از دستکش استفاده نمایند و مداخلات آموزشی جهت ارتقاء سطح آگاهی اپراتورها انجام گردد.

**واژه های کلیدی:** ارزیابی ریسک، اثرات موضعی، تینر، صنعت چاپ





A-11-606-1

## ارزیابی قابلیت اطمینان انسانی با استفاده از یک مدل سیستماتیک مدیریت خطاها در گروه بهره برداری

### شرکت گاز استان اصفهان

علی کریمی<sup>۱\*</sup>، روح اله فولادی، عادل مظلومی، محسن شریف روحانی

(۱)، \* (نویسنده مسئول) گروه مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، علوم پزشکی تهران

a\_karimi@sina.tums.ac.ir

### چکیده

**زمینه و هدف:** پیرو مطالعات آنالیز علل ریشه ای حوادث، بیش از ۶۰ درصد از حوادث در صنایع نفت و گاز خطا انسانی تعیین شده است. با یک رویکرد پیش بینانه مدیریت خطاهای انسانی و شکست های سیستمی - فرآیندی می توان از وقوع این حوادث پیشگیری کرد. این مطالعه با هدف اجرای یک ارزیابی قابلیت اطمینان انسانی با یک چارچوب یکپارچه ارزیابی خطاها و شکست ها در ایستگاه تقلیل فشار اجرا گردید.

**مواد و روش ها:** این پژوهش توصیفی-کاربردی در پنج فاز تدوین و اجرا گردید. در فاز اول جهت غربال گری وظایف بحرانی با استفاده از امتد ارزیابی فاکتور بحرانی (TCI)، وظایف بحرانی ایمنی انتخاب شدند. در فاز دوم وظایف بحرانی شناسایی شده براساس امتد آنالیز سلسله مراتب وظایف ارزیابی (HTA) و در مرحله بعدی ارزیابی کیفی خطاهای بر مبنای روش PHEA برای این پروسه ها انجام شد. در فاز سوم توالی رویداد خطا بر اساس روش آنالیز درخت خطا (FTA) ترسیم و جهت تخمین احتمال رویدادهای پایه از دیتا بیس های تخصصی مربوطه استفاده گردید. در فاز چهارم بر اساس روش HEART خطاهای انسانی هم کمی سازی شدند و با ترکیب عددهای شکست های انسانی و تجهیزاتی - فرآیندی، احتمال نهایی رویدادهای رأس بدست آمد. در نهایت در فاز پنجم راهکارهای پیشگیرانه (کنترل خطاها و شکست) ارائه گردید.

**یافته ها:** احتمال خطای انسانی برای رویدادهای رأس نشت گاز و انفجار در فیلتر سپراتور، بخش ادورایزر، بخش تقلیل فشار و بخش هیتر به ترتیب احتمال وقوع و تکرارپذیری رخداد حدود ۰/۵۱ و ۱/۴ سال، حدود ۰/۴۷ و ۱/۵ سال، حدود ۰/۵۷ و ۱/۱ سال و نهایتاً حدود ۰/۲۲ و ۴ سال ارزیابی شد. در مقابل احتمال رخداد و تکرارپذیری برای خطاهای فرآیندی-تجهیزاتی چهار رویداد رأس فوق به ترتیب حدود ۰/۲۸ و ۳ سال، حدود ۰/۱۷ و ۵ سال، حدود ۰/۲۶ و ۳/۳ سال، حدود ۰/۴۸ و ۱/۵ سال تخمین زده شد. شاخص های غالب بوجود آورنده خطاهای شناسایی شده عبارت بودند از: نبود یا کمبود آموزش، عدم شفافیت دستورالعمل ها، شرایط محیطی نامناسب، خستگی و عدم تمرکز، بازخورد ضعیف سیستم، روندهای کاری ناقص، ارتباطات ضعیف، استفاده از وسایل نا ایمن، انحراف از روندهای استاندارد و ایمن.

**نتیجه گیری:** با ارتقاء کیفیت فاکتورهای مؤثر بر عملکرد انسانی می توان احتمال وقوع خطای انسانی را تا حد قابل قبول کاهش داد و در مقابل با پیروی از برنامه پیشگیرانه نگهداری و تعمیرات و بازرسی بر مبنای ریسک شکست ها و خطاهای دستگاهی را مدیریت کرد.

**واژه های کلیدی:** ارزیابی قابلیت اطمینان انسانی، شکست های انسانی، شکست های تجهیزاتی، ایستگاه تقلیل فشار گاز



A-11-85-1

## شناسایی و ارزیابی خطرات محیط کار در کارخانه شماره ۴ شرکت لوله سازی اهواز با روش ویلیام فاین

سید میثم الماسی<sup>۱\*</sup>، مهدخت ساداتی

(۱)، \* (نویسنده مسئول) گروه مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه جندی شاپور اهواز

meysam.almasi73@gmail.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** فرآیند تولید در کارخانه لوله سازی اهواز همانند سایر محیطهای صنعتی به دلیل ماهیت و نوع فعالیت با مخاطرات مختلفی همراه میباشد. بنابراین امکان آسیب به انسان، تجهیزات و غیره، در صورت حادثه وجود دارد.

**مواد و روشها:** این پژوهش تحلیلی-توصیفی در سال ۱۳۹۶ و در شرکت لوله سازی اهواز انجام شد. به منظور ارزیابی خطر از روش ویلیام فاین استفاده شد. به طوری که پس از شناسایی فعالیتهای کارخانه، خطرات و عوامل بالقوه آسیب رسان شناسایی و سپس با توجه به شدت اثر، احتمال وقوع پیامدهای احتمالی مواجهه آن با انسان و تجهیزات، کار ارزیابی و طبقه بندی خطرات مطابق با جداول روش مزبور انجام شد.

**یافتهها:** سطح خطر در فعالیتهای عملیات Xray با نمره ۳۰۰، تکر با نمره ۲۷۰، اسکورینگ با نمره ۲۷۰ و پخ زنی با نمره ۲۷۰ دارای بالاترین سطح خطر و فعالیتهایی مانند کرین سقفی با امتیاز ۱۵۰، جوش ID و OD با امتیاز ۹۰ و Expander با امتیاز ۹۰ دارای میزان خطر متوسط می باشند. به طور کلی از ۱۰۹ خطر شناسایی و تقسیم بندی شدند.

**نتیجه گیری:** از آنجائیکه همهی خطرات با ریسک بالا و متوسط دارای هزینهی قابل توجهی برای انجام اقدامات اصلاحی و کنترلی میباشند. لذا انجام اقدامات برنامه های کنترلی و بهسازی بهداشت حرفه ای و ایمنی نه تنها سبب بهبود شرایط کاری و کیفیت زندگی افراد بلکه سبب صرفه جویی در هزینه های مختلف میشود.

**واژه های کلیدی:** ارزیابی ریسک، روش ویلیام فاین، حادثه



A-11-592-2

## ارزیابی خطرات تهدید کننده ایمنی بیمار در بخش CCU به روش HFMEA فازی

کتابیون جهانگیری<sup>۱\*</sup>، محمد طاهری نامقی، لیلا ریاحی، موسی جباری قره باغ

(۱)، \* (نویسنده مسئول) گروه سلامت در بلایا و فوریت ها، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

k.jahangiri@sbmu.ac.ir

### چکیده

**زمینه و هدف:** یکی از ارکان اصلی کیفیت خدمات سلامت، مدیریت خطرات تهدید کننده ایمنی بیمار می باشد، این پژوهش با هدف ارتقاء ایمنی بیمار، به ارزیابی ریسک خطرات بالینی در بخش مراقبت های ویژه قلبی یکی از بیمارستان های آموزشی بزرگ شهر مشهد با استفاده از تکنیک تحلیل حالات و اثرات نقص در مراقبت های سلامت (HFMEA) در سال ۱۳۹۶ پرداخته است.

**مواد و روش ها:** پژوهش حاضر یک مطالعه موردی از نوع ترکیبی (کمی - کیفی، توصیفی - مقطعی) می باشد، که طی آن ابتدا از بین شش فرآیند بالینی مشخص شده در بخش CCU بیمارستان امام رضای مشهد، فرآیند اولویت دار برای ارزیابی ریسک خطرات، با استفاده از تکنیک تحلیل سلسله مراتبی فازی (AHP) (Fuzzy Analytical Hierarchy Process) بر مبنای مقایسه زوجی انتخاب گردید. سپس از بین صاحبان و خبرگان فرآیندهای بالینی بخش، به روش نمونه گیری مبتنی بر هدف، تعداد ۸ نفر بعنوان اعضای تیم ارزیابی ریسک انتخاب شدند. سپس داده ها از طریق مشاهده مستقیم، بررسی سوابق و اسناد و تکنیک بحث گروهی متمرکز (FGD)، بر اساس دستورالعمل تکنیک HFMEA، گردآوری و ضمن تعیین حالات نقص و خطا، درجات شدت و احتمال وقوع و نمره ریسک خطرات، تحلیل درخت تصمیم گیری و تعیین علل خطاهای احتمالی، بعد از اجماع نسبی نظرات گروه در ستون مربوطه وارد کاربرگ مخصوص گردید. ضمناً در این پژوهش برای تعیین اقدامات اصلاحی از تئوری حل مساله به روش ابداعی استفاده شد و داده ها با استفاده از نرم افزار Excel ۲۰۱۳ به روش های آمار توصیفی، مورد تحلیل قرار گرفت.

**یافته ها:** براساس نتایج حاصله "فرآیند دارودهی بیماران"، بعنوان فرآیند اولویت دار جهت ارزیابی ریسک انتخاب شد. در این فرآیند که متشکل از ۵ مرحله و ۱۴ زیر فرآیند بود در مجموع تعداد ۵۰ حالت نقص و خطای بالقوه شناسایی شد. از نظر سطح مداخله، از بین چهارسطح بحرانی، فوری، برنامه ریزی و نظارتی، ۶۶٪ خطاها در سطح برنامه ریزی، طبقه بندی شدند. ضمناً ۱۵ مورد از حالات خطا به عنوان "ریسک غیرقابل قبول" ارزیابی و جهت ادامه تحلیل به درخت تصمیم گیری منتقل شدند که برای این خطاها تعداد ۵۱ علت ریشه ای تاثیرگذار شناسایی گردید. همچنین از بین سه استراتژی مقابله ای حذف، کنترل و پذیرش، برای ۸۴/۴٪ خطاها، استراتژی کنترل (و کاهش) برگزیده شد.

**نتیجه گیری:** یکی از فرآیندهای حیاتی در بیمارستان ها، فرآیند دارودهی به بیماران می باشد که در بعضی موارد ممکن است به دلیل اشتباهات دارویی، به جای درمان، آسیب های جانی، افزایش هزینه ها و طولانی شدن مدت اقامت در بیمارستان را بدنبال داشته باشد لذا اجرای صحیح این فرآیند، نقش کلیدی در روند درمان و مراقبت از بیماران بخصوص در بخش های مراقبت ویژه دارد. تکنیک HFMEA با رویکرد پیشگیرانه و آینده نگر و تمرکز برخطاهای سیستمی به جای خطاهای فردی، باعث افزایش توافق بر نقاط ضعف فرآیندی و عوامل سازمانی شده، بنابر این می تواند در شناسایی و رفع علل ریشه ای خطاها در فرآیندهای بخش حساس و پیچیده CCU نقش موثری ایفاء نماید.

**واژه های کلیدی:** ایمنی بیمار، ارزیابی ریسک، تکنیک HFMEA، بخش CCU، خطاهای دارویی، AHP فازی



A-11-46-5

**Risk assessment and identification the accident points in one of the highway construction sites using the Failure Mode and Effects Analysis method and drawing Safety contour maps**

•Mokhles Bateni •Arezoo matin •Edris Gharanjik<sup>\*،1</sup> •Sajad Zare •Hossein Elahishirvan  
Davood Hasanvand  
edris.gharanjik@gmail.com

**Abstract**

**Background:** Frequent and continuous occupational safety has been a worrying issue in terms of human, economic and legal issues. Comparing the safety efforts of companies with high and low incidents is related to the type of industry, its breadth and its geographical location. Risk assessment is a logical method for risk assessment that specifies the risks and their potential implications for individuals, materials, equipment and the environment. The aim of this study was to identify both risk and risk assessment in a highway construction site using the FMEA method and drawing safety contour maps with ArcGIS V.10.2 software.

**Materials and methods:** This paper was implemented in 9 general steps as follows: 1. Demographic data review 2. Identification of the risk of people 3. Risk causes 4. Risk effects 5. Determination of severity, occurrence and detection 6. Risk rating 7. Controls 8. Enter the coordinates and RPNs of occupations in each location in the ArcGIS 9. Drawing the safety contour maps into ArcGIS V.10.2. The mean and standard deviation of the data were measured using SPSS V.22 software.

**Results:** In this site, 62.97% of the units had a moderate risk and other ones, had a low risk (37.03%). The highest RPN were for light machines with a value of 42.91, asphalt rollers with the value of 41.3 respectively and the lowest RPN was calculated in the laboratory and then the water supply plant.

**Conclusion:** Most of the site units had a moderate risk and it is expected that the risk of units will be decreased and minimized by applying the proposed items

**Key words:** Safety •Risk Assessment •FMEA •Highway •Contour Maps •ArcGIS



A-11-648-1

## شناسایی و ارزیابی ریسک خطرات وسایل برقی در منازل مسکونی شهر یزد

غلامحسین حلوانی<sup>۱\*</sup>، فهیمه بقری

(۱)، \* (نویسنده مسئول) گروه مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد

### چکیده

**زمینه و هدف:** حوادث در محیط های گوناگون رخ می دهند، که در این میان خانه یکی از محتمل ترین مکان ها برای ایجاد حادثه می باشد. حوادث خانگی به معنای سوانحی است که در خانه یا محیط اطراف آن روی می دهند و به طور معمول با سوانح ترابری و وسایل نقلیه ارتباط ندارند. هدف از این مطالعه شناسایی و ارزیابی ریسک خطرات وسایل برقی در منازل مسکونی شهر یزد می باشد.

**مواد و روش ها:** مطالعه حاضر به شیوه توصیفی-تحلیلی انجام گرفت که ۳۲۲ خانوار یزدی به روش خوشه ای از مناطق مختلف شهر شناسایی و جهت تکمیل پرسشنامه محقق ساخته شناسایی و ارزیابی خطرات خانگی انتخاب شدند. با مراجعه به درب منازل و پرسشگری از سرپرست خانوار یا همسر وی پرسشنامه ها تکمیل و اطلاعات جمع آوری شده جهت آنالیز در نرم افزار SPSS وارد شده و مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

**یافته ها:** از ۳۲۲ نفری که پرسشنامه را تکمیل نمودند ۲۳۷ نفر (۷۳/۶) درصد مالک خصوصی بوده و ۱۶۹ ساختمان (۵۲/۴۸) درصد) ویلایی و مابقی یعنی ۴۷/۵۲ درصد آپارتمانی بودند. بیشترین جراحات ایجاد شده توسط ایمن نبودن کلید های راه انداز دستگاه های برقی، برق گرفتگی با فراوانی ۲۰ درصد می باشد. بیشترین کد ارزیابی ریسک متعلق به کد ۵ (ریسک های قابل چشم پوشی) با فراوانی ۶۰ درصد می باشد. بین سابقه رویداد به دلیل ایمن نبودن کلیدهای راه انداز دستگاه های برقی موجود در منازل با نوع مالکیت ارتباط معنی داری وجود دارد ( $P=0.048$ ).

**نتیجه گیری:** از آنجایی که برق گرفتگی بیشترین جراحات ناشی از ایمن نبودن کلید های راه انداز می باشد. بنابراین توصیه می شود با تجزیه و تحلیل وظایف مختلف و استفاده از چک لیست های استاندارد شناسایی خطر نموده و با تدوین دستورالعمل ایمن و آموزش آن از طریق رسانه های جمعی، درک و آگاهی مردم را افزایش دهیم.

**واژه های کلیدی:** ارزیابی ریسک، منازل مسکونی، یزد





A-11-406-1

## توسعه یک روش ارزیابی ریسک برای تبیین طرح اقدام در شرایط اضطراری در محیطهای دانشگاهی

علیرضا دهدشتی<sup>۱</sup>، فرین فاطمی<sup>۱\*</sup>، محمدرضا جنتی، فاطمه اسدی، مرضیه بلجی کنگرلو

(۱)، \* (نویسنده مسئول) دانشگاه علوم پزشکی سمنان

farin.fatemi@yahoo.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** در سال های اخیر حوادث مختلفی در دانشگاهها و محیطهای آموزشی در ایران گزارش شده اند که برخی از آنها منجر به مرگ و میر و مصدومیت افراد حاضر در محل شده اند. مرور مطالعات نشان داد که دانشگاهها و محیطهای آموزشی در کشورهای توسعه یافته و صنعتی مجهز به برنامه اقدام در شرایط اضطراری بر مبنای ارزیابی ریسک های پیش بینی شده به منظور کاهش عواقب زیان آور در زمان رخداد حوادث و بلایا در محیطهای نامبرده هستند. هدف از این مطالعه تبیین طرح اقدام در شرایط اضطرار مبتنی بر ارزیابی مخاطرات بهداشت، ایمنی و محیط زیست (HSE) در یکی از دانشگاههای کشور می باشد.

**مواد و روشها:** این مطالعه مقطعی توصیفی- تحلیلی در سال ۱۳۹۷ در دانشکده بهداشت دامغان، دانشگاه علوم پزشکی سمنان انجام شد. در طی این مطالعه روش ارزیابی ریسک مندرج در استاندارد ایزو ۳۱۰۰۰ برای شناسایی و ارزیابی مخاطرات HSE توسعه داده شد. این تحقیق در ۳ مرحله مشتمل بر شناسایی مخاطرات، تصمیم گیری در خصوص اینکه چه کسانی و چگونه آسیب می بینند و ارزشیابی ریسک انجام شد. از یک چک لیست دارای ۳۱ آیتم در ۳ بخش مخاطرات بهداشتی، ایمنی و محیط زیست برای جمع آوری داده ها از ۳۹ سایت مختلف موجود در دانشکده بهداشت، استفاده گردید. در نهایت ریسک های تعیین شده اولویت بندی و راهکارهای کنترلی متناسب با آنها در تبیین طرح اقدام در شرایط اضطرار دانشکده پیشنهاد داده شد. همچنین برای تجزیه و تحلیل داده ها از آزمون های آماری توصیفی و تحلیلی نظیر کای اسکور و همبستگی در نرم افزار SPSS استفاده شد.

**یافته ها:** فراوانی مخاطرات تعیین شده با سطح ریسک متوسط و بالا به ترتیب برابر با ۲۲/۷ و ۲/۹ درصد بودند. بنابراین انجام راهکارهای اصلاحی در اسرع وقت و فوری باید بر روی این خطرات متمرکز گردد. بین نوع مخاطره با سایت های مورد ارزیابی و مجموع نمره ریسک در سطح معنادار ۰/۰۱ ارتباط معناداری وجود داشت ( $P\text{-value} > 0.01$ ). همچنین شدت ریسک ارتباط معناداری را با سایت های مورد ارزیابی نشان داد ( $P\text{-value} > 0.05$ ). براین اساس مخاطرات ایمنی سهم بیشتری را از مجموع نمره ریسک در مقایسه با مخاطرات بهداشتی و محیط زیستی به خود اختصاص دادند.

**نتیجه گیری:** الزام به ایجاد کمیته ایمنی در دانشکده و تبیین و اجرای برنامه های آموزشی در زمینه پیشگیری و حفاظت از حوادث و بلایا برای کارکنان، اعضاء هیات علمی و دانشجویان باید در راس اهداف طرح اقدام در شرایط اضطرار قرار گرفته و در کوتاه مدت تحقق یابند. همچنین نظارت های جدی بر انجام اقدامات کاهش آسیب غیرسازه ای و تدوین برنامه تخلیه و تمرین آن با مشارکت کارکنان و دانشجویان در مقاطع زمانی تعیین شده از اهداف مهم دیگری است که باید در قالب طرح اقدام در شرایط اضطرار به آنها جامه عمل پوشانده شود. روش ارزیابی ریسک و تدوین برنامه اقدام در شرایط اضطرار متناسب با آن در سایر دانشگاهها و حتی مدارس کشور پیشنهاد می گردد تا در آینده رخداد حوادث و عواقب تلخ و ناگوار ناشی از آنها در محیطهای آموزشی کشور به حداقل برسد.

**واژه های کلیدی:** ارزیابی ریسک، طرح اقدام در شرایط اضطرار، محیط های دانشگاهی



A-11-391-2

## تجزیه و تحلیل اثرات دومینو (آبشاری) در صنایع فرآیندی با استفاده از شبکه بیزین – مطالعه موردی: مخازن

### ذخیره صنایع نفت و گاز

محسن امیدوار<sup>۱\*</sup>، حسین دارابی، منصور ضیائی، بهمن رماوندی

(۱)\* (نویسنده مسئول) گروه مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده سلامت، ایمنی، محیط زیست و طب محیطی، دانشگاه

علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی بوشهر

m.omidvar@bpums.ac.ir

### چکیده

**زمینه و هدف:** پدیده دومینو و یا واکنشهای زنجیره ای حوادث (حریق، انفجار، ترکش زایی) در صنایع فرآیندی و به خصوص صنایع نفت و گاز می تواند پیامدهای فاجعه باری نظیر حادثه پالایشگاه تگزاس ایجاد کنند. اگرچه پیشرفتهای چشمگیری در زمینه آنالیز ایمنی و ریسک سناریوهای حوادث محدود (تک زنجیره ای) در سالهای اخیر ایجاد شده است، لیکن به دلیل نادر و پیچیده تر بودن این حوادث، توجه کمتری به حوادث دومینو از دیدگاه ارزیابی کمی ریسک (QRA) معطوف شده است. مطالعات اثر دومینو بیشتر متمرکز بر تخمین فرکانس بوده و کمتر به روند انتشار (الگوی گسترش فضایی و زمانی) پرداخته اند. از جمله روشهای مورد استفاده جهت تخمین فرکانس آسیب (احتمال تشدید) می توان به مدلهای بر مبنای فاصله، حدود آستانه، مدلهای پرابیت، مدلهای ترکیبی حدود آستانه و پرابیت، و مدلهای ریاضی اشاره نمود. بدلیل وجود محدودیتهایی نظیر قطعی (در مقابل احتمالاتی) بودن و استفاده از پیش فرضهای بسیار ساده در این مدلها کاربرد آنها محدود می باشد. علاوه بر این در بسیاری از این مدلها، اثرات دومینو در سطوح بالاتر بررسی نشده اند. در این از مطالعه یک متدولوژی جدید برای مدلسازی الگوهای انتشار اثر دومینو و تخمین احتمال اثر دومینو در سطوح مختلف، بر اساس شبکه بیزین استفاده شده است. ساختار انعطاف پذیر و تکنیکهای مدلسازی منحصر بفرد شبکه بیزین این امکان را فراهم می سازد تا آنالیز اثرات دومینو در قالب یک چارچوب احتمالاتی و با در نظر گرفتن اثرات سینرژیستی بردارهای تشدید (نظیر تابش حرارتی و موج انفجار)، احتمالات نويز دار و نقصهای دارای علت مشترک صورت گیرد. علاوه براین در مدل استفاده شده در این مطالعه، امکان به حداقل رساندن عدم قطعيتها و تعاملات پیچیده بین اجزای دخیل در اثرات دومینو با استفاده از شبکه های بیزین فراهم شده است. با توجه به مطالعه موردی انجام شده بر روی مخازن پارازیلین، کاربردی بودن شبکه های بیزین در مدلسازی دومینو در صنایع فرآیندی مشخص گردیده است.

**مواد و روشها:** مطالعه حاضر از نوع تحلیلی-مقطعی بوده که در یک صنعت نفت و گاز بر روی ۸ مخزن حاوی پارازیلین انجام گردید. بدین منظور ابتدا واحدهای حساس فرآیندی (برجهای تقطیر، مخازن ذخیره، راکتورها و ...) مشخص گردیده، سپس واحد (های) آغازگر دومینو مشخص شد. در مرحله بعد سناریوهای محتمل بررسی و بردارهای تشدید تعیین مقدار گردیده و با مقادیر حدود آستانه مقایسه شدند. سپس واحدهای ثانویه و سطوح بالاتر مشارکت کننده در دومینو مشخص شده و مقادیر پرابیت محاسبه شده و شبکه بیزین متناسب با آن ترسیم گردید. در نهایت نیز احتمالات تشدید در هر یک از سطوح دومینو با استفاده از نرم افزار GeNIe تعیین مقدار شده و الگوی فضایی-زمانی ترسیم گردید.

**یافتهها:** نتایج مطالعه نشان دادند که مخزن شماره ۱، بیشترین احتمال مربوط به پدیده آغازگر در شروع دومینو را دارا می باشد. هم چنین نتایج مدلسازی های مختلف با ترکیبهای مختلفی از بردارهای تشدید نشان دادند که در صورت بروز حریق در مخزن شماره ۳، احتمال دومینو در مخازن جانبی این مخزن به میزان قابل توجهی (۲۰٪ برابر) افزایش می یابد.

**نتیجه گیری:** با توجه به اهمیت پدیده دومینو، استفاده از مدلی که بتواند به صورت دینامیک و گرافیکی این پدیده را شبیه سازی و کمی سازی نماید از اهمیت ویژه ای برخوردار می باشد. در این مطالعه از شبکه بیزین جهت ارزیابی کمی و ترسیم



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

الگوی دومینو استفاده شد. استفاده از شبکه بیزین این امکان را فراهم می سازد تا با مشاهده یک رویداد و یا بردار تشدید، احتمالات مربوط به هر سطح از دومینو به صورت دینامیک بروزرسانی شده و تعیین مقدار گردند. هم چنین امکان تعیین محتمل ترین سناریو در شبکه با استفاده از الگوریتمهای محاسباتی وجود دارد. انجام یک مطالعه موردی بر روی ۸ مخزن، کاربردی بودن روش را نشان داد. در انتها نیز پیشنهاد می شود از شبکه بیزین به صورت ترکیبی با دیاگرامهای تاثیر جهت اولویت بندی هزینه ها در پیشگیری از اثرات دومینو استفاده شود.

**واژه های کلیدی:** دومینو، شبکه بیزین، بردار تشدید، صنایع فرآیندی، QRA





A-11-266-1

## بررسی حوادث فراساحلی با استفاده از FAHP و Tripod DELTA

مسعود حیدری<sup>\*،۱</sup>

(۱)، \* (نویسنده مسئول) واحد HSE، صنعت نفت و گاز

HSE.heydari@gmail.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** توسعه صنایع و پیشرفت فن آوری در کنار آثار مثبت و ارزشمند خود، با آثار و عوارض ناگواری همراه بوده است. عوارضی نظیر افزایش کمیت و کیفیت آلودگی های محیط کار و زندگی، حوادث ناشی از کار و بیماری های شغلی، از جمله پیامدهایی هستند که با توسعه صنایع و فن آوری، بیش از پیش، زندگی انسان به ویژه کارکنان را مورد تهدید قرار داده است و همچنین با توجه به این که امروزه حوادث، جزء جدایی ناپذیر کار در محیط های صنعتی می باشند و گاهی منجر به آسیب های جبران ناپذیر به سلامت و بهداشت کارکنان، تجهیزات، سرمایه، محیط زیست و اعتبار می شود، ضروری است به کمک روش ها و مدل های جامع، جهت پیشگیری و کاهش حوادث گام برداشت.

**مواد و روش ها:** در این پژوهش مورد مطالعه مربوط به یک حادثه فراساحلی بود که با استفاده از روش Tripod DELTA پرسشنامه تهیه گردید که دارای ۱۱ شکست پنهان یا GFTs می باشد که پس از تهیه پرسشنامه و طی نمودن مراحل روایی و پایایی پرسشنامه مربوطه و تدوین سوالات، توسط خبرگان تکمیل گردید که با توجه به کیفی بودن این مدل و جواب بله و خیر به سوالات، با استفاده از FAHP نسبت به وزن دهی شکست ها اقدام شد.

**یافته ها:** بیشترین معیار ها به ترتیب مربوط به  $PR=0.281$ ،  $IG=0.166$  و  $OR=0.13$  می باشد.

**نتیجه گیری:** به ترتیب مربوط به روش های اجرایی و دستورالعمل های کاری، ناسازگاری اهداف و سازماندهی می باشد  
**واژه های کلیدی:** فراساحل، حادثه، Tripod DELTA، FAHP



A-11-681-1

## جراحی ایمن در اتاق عمل ایمن

راضیه غفوری<sup>۱\*</sup>، زهرا مالمیر

(۱)، \* (نویسنده مسئول) دانشکده پرستاری، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

raziehghafouri@gmail.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** ایمنی اساس و زیر بنای مراقبت از بیمار است. در اتاق عمل چالش های زیادی در خصوص ایمنی بیمار وجود دارد. از سویی در اتاق عمل به علت استرس زیاد کار، تجهیزات تخصصی، حساسیت جراحی، فشار کاری از عواملی هستند که احتمال وقوع حوادث ناخواسته را بالا می برند و حوادث ناخواسته در این محیط ها می توانند نتایج غیر قابل جبرانی داشته باشد. علارغم تمام تلاشها و تدوین دستورالعمل ها، هنوز ایمنی بیمار به عنوان یک چالش اساسی در اتاق عمل مطرح است و بر مطالعات در زمینه ارتقا ایمنی در اتاق عمل تاکید شده است و پژوهش حاضر نیز با هدف شناسایی عوامل مخاطره آمیز در اتاق عمل و ارائه مدل ارتقا ایمنی در اتاق عمل انجام شده است.

**مواد و روش ها:** مطالعه حاضر به روش مرور نظامند متاستز انجام شد. جستجو با کلید واژه های ایمنی بیمار، ایمنی در اتاق عمل، جراحی ایمن از پایگاه های اطلاعاتی PUBMED, Science Direct, Ovid, Pro Quest انجام شد و ۲۵۸ مقاله حاصل شد. پس از بررسی ۲۵۸ مقاله حاصل شده، نهایتاً ۲۸ مقاله جهت تحلیل انتخاب شد. ابتدا مقالات بر اساس عنوان و خلاصه بررسی شده و در صورت داشتن معیارهای ورود، وارد مطالعه شدند. معیارهای ورود زبان انگلیسی و فارسی و مرتبط بودن مقالات در خصوص ایمنی بیمار در اتاق عمل که قبل از سال ۲۰۱۹ منتشر شده اند، بود. در مرحله بعد کیفیت مقالات با ابزار راهنمای نقد مطالعات استروب STROB توسط دو پژوهشگر همزمان و به صورت جداگانه مورد بررسی قرار گرفت و مقالاتی که از نظر هر دو نفر مناسب تشخیص داده شدند، وارد مطالعه شد و مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. تحلیل داده ها با استفاده از روش تحلیل دوران مایه ای انجام شد.

**یافته ها:** ایمنی زمانی است که احتمال خطر مرگ، مجروح شدن یا ابتلا به بیماری برای ذینفعان (کارکنان و گیرندگان خدمات) در پایین ترین حد ممکن باشد. هدف از ایمنی در اتاق عمل داشتن یک جراحی ایمن در اتاق عمل امن برای بیماران و کارکنان است. عوامل زیان آور در محیط اتاق عمل که بر سلامتی کارکنان و بیماران تاثیر دارد شامل عوامل فیزیکی، شیمیایی، مکانیکی، بیولوژیکی، ارگونومیکی است. از آنجاییکه گیرندگان خدمات بیماران هستند از عوامل موثر بر ایمنی دیگر نوع بیماری و جراحی و همچنین شرایط فردی از جمله مسئولیت پذیری کارکنان و جراحان کار تیمی و عوامل مدیریتی است. **نتیجه گیری:** هدف از ایمنی در اتاق عمل داشتن یک جراحی ایمن در اتاق عمل امن برای بیماران و کارکنان است و این امر با کار تیمی، ارتقا فرهنگ ایمنی، ارزیابی و نظارت مستمر و کنترل عوامل مخاطره ساز محیطی میسر می شود.

**واژه های کلیدی:** ایمنی بیمار، ایمنی در اتاق عمل، جراحی ایمن، عوامل مخاطره آمیز ایمنی، متاستز





A-11-684-1

## مدیریت ریسک محیط زیستی پایانه مهرشهر شرکت بهره برداری مترو با استفاده از روش EFMEA

محسن هدایتی فر<sup>۱\*</sup>، سپیده قادری

(۱)، \* (نویسنده مسئول) دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران غرب

hedayatifar2007@yahoo.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** متروی تهران به عنوان یکی از پرتراددترین وسایل حمل و نقل عمومی در ۷ خط اصلی مشغول فعالیت می باشد و در راستای فعالیت های تعمیرات دوره ای اساسی و نیمه اساسی، نگهداری قطارها و ... پنج پایانه (صادقیه، مهرشهر، فتح اباد، کلاهدوز و دردشت) در نظر گرفته شده است. پایانه مهرشهر واقع در استان البرز برای پشتیبانی از خط ۵ مترو تهران احداث گردیده است. این مقاله با هدف ارزیابی و مدیریت ریسک های محیط زیستی فعالیتهای پایانه مهرشهر با استفاده از روش EFMEA به انجام رسیده است.

**مواد و روش ها:** روش EFMEA، روشی کیفی است که هدف آن شناسایی و اولویت بندی جنبه های زیست محیطی است. **یافته ها:** نتیجه این ارزیابی بیانگر این مطلب بود که ۶۴ ریسک محیط زیستی در پایانه مهرشهر مورد شناسایی قرار گرفته است و از این تعداد ۱/۶ درصد جنبه های زیست محیطی در سطح ریسک پایین، ۸۵/۹ درصد در سطح ریسک متوسط و ۱۲/۵ درصد در سطح ریسک بالا قرار گرفته اند.

**نتیجه گیری:** بالاترین عدد اولویت ریسک، ۱۰۵ است که مربوط به فرآیند شستشوی قطار در متروواش در سطح پایانه است. اقدام اصلاحی پیشنهادی جهت جلوگیری از آلودگی آبهای زیرزمینی، تسریع در راه اندازی تصفیه خانه متروواش است.

**واژه های کلیدی:** ارزیابی، مدیریت ریسک، مترو، پایانه مهرشهر، EFMEA





## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-685-3

### ارزیابی مخاطرات شغلی با استفاده از تکنیک JHA (مطالعه موردی در یک صنعت پالایشگاهی)

نهضت فردوس راد<sup>۱\*</sup>، علی اصغر خلفی، یحیی رسول زاده

(۱)، \* (نویسنده مسئول) دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تبریز

ne.ferdosrad@gmail.com

#### چکیده

**زمینه و هدف:** ارزیابی ریسک یکی از ارگان اصلی سیستم مدیریت بهداشت، ایمنی و محیط زیست (HSE) می باشد که هدف از آن شناسایی، ارزیابی و کنترل عوامل مخاطره آمیزی است که سلامت کارکنان را در صنعت تحت تاثیر قرار می دهد. در حقیقت با ارزیابی ریسک میزان اثربخشی روش های کنترلی موجود مشخص شده و اطلاعات با ارزشی برای تصمیم گیری در زمینه کاهش ریسک، خطرات، بهسازی اقدامات کنترلی و اولویت بندی و برنامه ریزی آنها فراهم می شود. این مطالعه با هدف شناسایی و ارزیابی مخاطرات شغلی در شرکت پالایش نفت تبریز انجام گرفته است.

**مواد و روش ها:** مطالعه انجام شده یک پژوهش کاربردی مقطعی است که برای جمع آوری اطلاعات مورد نیاز از روش JHA (Job hazard analysis) استفاده شد. به منظور اجرای این روش پس از تعیین اعضای تیم پروژه، طی جلسات متعددی فرم های گردآوری اطلاعات، تهیه و در اختیار اعضای تیم قرار گرفت. اعضای تیم با استفاده از مصاحبه، مشاهده، گرفتن عکس، فیلم برداری، بررسی مستندات و برگزاری جلسات متعدد اقدام به تکمیل فرم های طراحی شده نمودند. ارزیابی مخاطرات شغلی شامل شناسایی خطرات بهداشتی (عوامل فیزیکی، شیمیایی، ارگونومی و بیولوژیکی) شغل، ریسک های غیر قابل قبول در مراحل مختلف کار، نوع مخاطرات با ریسک غیر قابل قبول می باشد. در این مطالعه در قدم اول علاوه بر شرح وظایف شغل و مراحل انجام آن، تمامی عوامل زیان آور محیط کار مشاغل مختلف معین گردید و به منظور تعیین سطح ریسک هر شغل با استفاده از قضاوت کارشناسان خبره و نیز نرم افزار SUPER DECISION و روش تحلیل فرایند شبکه ای (ANP) برای گروه های مختلف عوامل زیان آور در دو دسته مشاغل اداری و عملیاتی، وزن تعیین شد که از این وزن ها در نهایت برای محاسبه سطح ریسک کلی شغل استفاده و با توجه به سطح ریسک، برای کاهش یا کنترل خطرات هر شغل، اقدامات کنترلی پیشنهاد گردید.

**یافته ها:** مطابق نتایج مطالعات، کل مشاغل بررسی شده در این طرح ۱۷۳ شغل بودند که از این مشاغل ۵ شغل دارای ریسک ناچیز یا خیلی کم، ۴۱ شغل دارای ریسک کم و ۲۹ شغل دارای ریسک متوسط، ۶۴ شغل دارای ریسک زیاد و ۳۴ شغل دارای ریسک خیلی زیاد بودند.

**نتیجه گیری:** این مطالعه نشان داد که این روش در صنایع مختلف بخصوص صنایع شیمیایی، نفت، گاز و پتروشیمی به خوبی قابل اجرا می باشد. شاید اغراق نباشد اگر که بگوییم به غیر از JHA هیچ تکنیکی در بهداشت صنعتی چنین قابلیت را ندارد که بتواند در یک بررسی چندین جنبه شغل را بررسی کند و پاسخگو باشد، در واقع با اجرای این روش آخرین قدمها را به سوی هدف که حذف یا کنترل خطرات است برمی داریم. برای حذف یا کاهش سطح ریسک هر کدام از این خطرات، راه حل های کنترلی مهندسی، مدیریتی و وسایل حفاظت فردی پیشنهاد می شود.

**واژه های کلیدی:** شناسایی مخاطرات، پالایش، JHA



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-105-2

### ریسکهای عدم تقویت گارد بنادر در زنجیره تامین امنیت

داوود بهادری، رویا رازقی حقیقی<sup>۱\*</sup>، سید اسلام حسینی

(۱)، \* (نویسنده مسئول) اداره بندر و دریانوردی گناوه

azeghi.roya@yahoo.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** سهم حمل و نقل دریایی در مبادلات تجاری کالا و خدمات در سطح بین المللی حدوداً ۹۰ درصد می باشد. فلذا نقش و جایگاه بنادر بعنوان دروازه های ورودی و خروجی و پل های ارتباطی این زنجیره تامین، بسیار برجسته است. یکی از مهمترین مولفه های عملیاتی بنادر در انجام وظائف، تامین حفاظت و امنیت پایدار برای رسیدن به توسعه پایدار است. که توسط متولیان امر از جمله گارد بنادر به عنوان ضابط خاص قضایی و اهرم اجرایی در برقراری نظم و امنیت و حفاظت در کنار سایر ارکان امنیتی محقق می شود. این پژوهش به یافتن ریسکهای عدم وجود گارد بنادر و طبقه بندی و رتبه بندی آنها با تکنیک تحلیل سلسله مراتبی می پردازد.

**مواد و روش ها:** در این مطالعه با استفاده از یک روش مشخص ریسک ها شناسایی شده و سپس با استفاده از روش تحلیل سلسله مراتبی فازی رتبه بندی گردیده اند.

**یافته ها:** ریسک ها شامل: ریسک های کنترل جرم، ریسک ها مرتبط با سایر سازمان ها، ریسک های فرهنگی، ریسک های اطلاعاتی، ریسک های اداری، ریسک های اجرایی و ریسک های امنیتی بودند.

**نتیجه گیری:** بررسی های انجام شده، این مهم را به اثبات می رساند که نمیتوان وظایفی را که مرتبط و ذاتی یک سازمان است و باید در چارچوب مقررات همان سازمان انجام شود به سازمان دیگری واگذار نمود تا برای سازمان نخست انجام دهد.

**واژه های کلیدی:** سازمان بنادر و دریانوردی، گارد بنادر، زنجیره تامین، تحلیل سلسله مراتبی، ریسکهای عدم وجود گارد بنادر



A-11-198-1

## ارزیابی مدل های مورد استفاده در ریسک وقوع سیلاب و تهیه نقشه پهنه بندی در استان های گلستان ،

### مازندران و گیلان

آرمان همتی<sup>۱\*</sup> ، مجید خانمحمدی ، گراوند تارا نادری

(۱)، \* (نویسنده مسئول)

ar.hemmati@yahoo.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** سابقه وقوع مخاطرات طبیعی در جهان به درازای تاریخ بشر است و هیچ مکانی از دنیا مصون از این حوادث نبوده و نیست. از جملهی حوادث محیطی طبیعی می توان به سیلاب اشاره کرد که در کشور ایران بعد از زلزله جزء حوادث زیان بار بوده است. تجارب مطالعاتی کشورهای مختلف نشان می دهد که اولین گام در جهت کاهش آثار زیان بار سیلاب، شناخت مناطق سیل گیر و پهنه بندی این مناطق از لحاظ میزان سیل گیری است تا بتوان بر اساس نتایج بدست آمده، درباره چگونگی استفاده از اراضی و کاربری های مختلف کشاورزی، صنعتی، خدماتی و مکان یابی سکونت گاه های شهری و روستایی تصمیم گیری اصولی و بهینه نمود.

**مواد و روش ها:** عوامل مختلفی در وقوع پدیده سیلاب نقش دارند که در این تحقیق از ده معیار فاصله افقی تا رواناب، فاصله قائم تا رواناب، مدل ارتفاع رقومی، شیب، پوشش گیاهی، جریان تجمعی، شاخص فورنیه اصلاح شده، شماره منحنی، شاخص رطوبت توپوگرافی و شاخص موقعیت توپوگرافی برای پهنه بندی خطر سیلاب استفاده شده است. نقشه ی معیار این ده معیار با رزولوشن ۳۰ متر تهیه شده است. همچنین از نظرات کارشناسان در حوضه های مختلف برای بررسی ارتباط بین معیارها بهره گرفته شده است. مناطق مورد مطالعه در این تحقیق شامل استان های گلستان، مازندران و گیلان می باشد. برای پیاده سازی از تلفیق روش های تصمیم گیری چندمعیاره با سیستم اطلاعات مکانی استفاده شده است. در این تحقیق از روش فازی دیمتل برای بیان ارتباطات میان معیارها با یکدیگر بکار برده شده است و وزن نهایی معیارها با استفاده از فرآیند تحلیل شبکه بدست آمده است. در نهایت هر معیار در وزن مربوط به خود ضرب شده و از تلفیق نقشه های معیار با یکدیگر، نقشه ی نهایی پهنه بندی سیلاب تهیه شده است. مناطق مورد مطالعه از لحاظ پتانسیل سیل خیزی در پنج کلاس از "خیلی زیاد" تا "خیلی کم" طبقه بندی شده اند.

**یافته ها:** درصد خطر پذیری استان گلستان در سطوح خیلی کم، کم، متوسط، زیاد و خیلی زیاد به ترتیب برابر با ۲۶/۳، ۸/۶، ۱۰/۶، ۱۴/۹ و ۳۹/۶ بود. این مقادیر برای استان مازندران به ترتیب برابر با ۲۶/۶، ۱۰/۲، ۱۲/۵، ۱۱/۶ و ۳۹/۱ و برای استان گیلان به ترتیب برابر با ۲۶/۳، ۸/۶، ۱۰/۶، ۱۴/۹ و ۳۹/۶ بودند.

**نتیجه گیری:** نقشه خطر سیل می تواند در تعیین مکان های توسعه یافته یا در حال توسعه نقش بسزایی داشته باشد تا خطرات جانی و مالی ناشی از سیلاب تا حد زیادی کاهش دهد. قابلیت های سیستم اطلاعات مکانی کمک می کند تا به پردازش و تحلیل معیارهای مکانی مختلف در ریسک سیلاب پرداخت و این گونه نقشه ها را تهیه کرد.

**واژه های کلیدی:** سیلاب ، فازی\_دیمتل ، فرآیند تحلیل شبکه ، سیستم اطلاعات مکانی



A-11-180-3

**مدلسازی پیامد نشت بوتان از مخازن ذخیره سرد به منظور تدوین برنامه واکنش در شرایط اضطراری در یک**

**صنعت پتروشیمی**

علویه زینب موسویان ، بهرام کوهنورد ، فرشته جهانی \*

کارشناس ارشد مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز

jahani.f71@gmail.com

**چکیده**

**زمینه و هدف:** نشت مواد سمی و خطرناک در صنایع فرایندی و شیمیایی همواره یکی از عوامل تهدید کننده افراد شاغل و ساکنین اطراف این صنایع و همچنین آسیب به محیط زیست بوده است. مدلسازی بوسیله نرم افزار یک روش سریع و دقیق برای پیش بینی میزان گسترش دامنه رهايش مواد و شبه سازی پیامدهای آن می باشد. مطالعه حاضر با هدف مدلسازی پیامد نشت بوتان از مخازن ذخیره سرد به منظور تدوین برنامه واکنش در شرایط اضطراری در یک صنعت پتروشیمی انجام شده است.

**مواد و روش ها:** در این مطالعه، نشتی از مخزن بوتان در یک مجتمع پتروشیمی با استفاده از نرم افزار ALOHA مدل سازی شده است. تاثیرات سمی رهايش بوتان، فشار حرارتی ناشی از آتش سوزی و موج تخریبی حاصل از انفجار آن مدلسازی شد. بررسی این نشتی در شرایط آب و هوایی متفاوت صورت گرفته است. در سناریو مورد نظر در 3 حالت مدل سازی تشکیل ابر بخار سمی، مدل سازی محیط قابل اشتعال و مدل سازی محیط انفجار ابر بخار سمی پیاده سازی شد.

**یافته ها:** بر اساس نتایج حاصل از این مدلسازی تا حدود ۰/۵ کیلومتر اطراف مخزن (محدوده قرمز رنگ) غلظت بوتان 53000 ppm می باشد که در محدوده AEGL-3 قرار داشته و برای افراد حاضر در آن منطقه خطر مرگ وجود دارد. از این منطقه تا حدود ۰/۷۵ کیلومتر اطراف مخزن (محدوده نارنجی) غلظت ابر بخار بوتان 17000 ppm می باشد که در محدوده AGEL-2 قرار گرفته و در این محدوده افراد مستعد، می توانند اثرات نامطلوب و شدید و یا برگشت ناپذیر را تجربه کنند.

**نتیجه گیری:** عواقب ناشی از سمیت گاز بوتان بخصوص در فاصله ۰/۵ کیلومتری از مخزن و در سناریوی ۱ به طور جدی پرسنل را در صورت رخداد تهدید می کند. لذا آماده سازی برنامه واکنش در شرایط اضطراری می تواند در پیشگیری از اثرات این واقعه احتمالی موثر واقع شود. اقدامات واکنشی در زمان انفجار مخزن بوتان به دلیل خوردگی و نقص شیر تخلیه شامل بازرسی و بازدیدهای مستمر از سیستم های اعلام / هشدار، سیستم های اسپری آب و همچنین تجهیزات حفاظت فردی، پیش بینی خطوط تلفن اضطراری و تجهیزات ارتباطی جهت هماهنگی بیشتر با مجتمع های مجاور ، تهیه طرح واکنش در شرایط اضطراری نقش مؤثری در محدود نمودن اثرات زیان بار انتشار مواد سمی و خطرناک دارد.

**واژه های کلیدی:** مدلسازی، بوتان، صنعت پتروشیمی، نرم افزار ALOHA





A-11-262-1

### تعیین پیامد حوادث و ارائه یک طرح واکنش اضطراری در مخزن ۱-بوتن

فرشاد یاری ، منوچهر امیدواری\* ، آزاده نکوئی اصفهانی

دانشیار گروه مهندسی ایمنی ، دانشکده صنایع و مکانیک، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد قزوین

omidvari88@yahoo.com

#### چکیده

**مساله و مشکل:** امروزه در بسیاری از صنایع نفتی و پتروشیمی به علت وجود مواد شیمیایی و واحدهای عملیاتی پر خطر، احتمال وقوع حوادث فرایندی همانند نشت مواد سمی، آتش سوزی و انفجار بسیار بالا است. مدلسازی پیامد حوادث فرایندی برای به دست آوردن شناخت صحیحی از پیامدهای حادثه و به حداقل رساندن آسیب به افراد و دارایی ها از اهمیت ویژه ای برخوردار میباشد.

**هدف کاربردی:** تعیین و ارزیابی پیامد حوادث فرایندی و ارائه یک طرح واکنش در شرایط اضطراری در مخزن کروی بوتن-۱ در یک صنعت پتروشیمی

**روش کار:** ابتدا با استفاده روش مطالعه خطر و قابلیت عملیات (HAZOP) [۱] خطرات احتمالی مخزن بوتن-۱ شناسایی و پیامدهای آن مشخص شد و سپس پیامدهایی که منتج به آتش سوزی یا انفجار به عنوان بدترین پیامدها میشد انتخاب شدند. تعداد ۲۰ سناریو با احتساب شرایط مخزن پُر و نیمه پُر و وضعیت آب و هوایی نیمسال اول و دوم جهت مدلسازی به نرم افزار PHAST داده شد. نتایج حاصل از مدلسازی جهت تعیین حریم های ایمن و محدوده خطر و ارائه طرح واکنش در شرایط اضطراری مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

**یافته ها:** در مدلسازی بدترین سناریو ممکن به صورت پارگی فاجعه بار مخزن پُر، نتایج بعدی به دست آمد: قطر توپ آتش در هر دو نیمسال ۳۸۹ متر بود و شدت تشعشع آن از بدنه مخزن تا ۲۳۳ متری با احتمال ۹۹ درصد موجب مرگ افراد و تا فاصله ۱۱۹۰ متری حداقل موجب سوختگی درجه یک میشود. افزایش فشار در انفجار بدون تاخیر، تا فاصله ۲۱۶۰ متری حداقل موجب آسیب جزئی به ساختمانها و حداکثر موجب مرگ و تخریب ساختمانها در کمتر از ۳۱۴ متری میشود. در انفجار با تاخیر نیمسال دوم میزان این اعداد به ترتیب برابر ۲۸۳۶ متر و ۱۲۲۲ متر است که پیامد بسیار مهیب تری را نشان میدهد. اعداد ذکر شده تقریباً تمامی ساختمانهای مورد مطالعه و محل های تجمع امن مجتمع را پوشش میدهد. با استفاده از نتایج حاصل از مدلسازی پیامد حوادث فرایندی مخزن کروی بوتن-۱ و ارزیابی اثرات آنها میتوان پیامدهای حریق و انفجار بر پرسنل، ساختمان ها و تجهیزات را مشخص و بر اساس آنها اقدامات کنترلی پیشگیرانه یا اصلاحی را تعریف و اجرا نمود. همچنین با طراحی مناسب یا جانمایی مجدد مخازن کروی، نصب دیوارهای آب بند [۲] و دیوارهای آتش [۳]، تعیین محدوده های خطر و حریم های ایمن، جانمایی مجدد محل های تجمع امن [۴] و محل کار و استراحت پرسنل (صنعتی و اداری)، تجهیزات و تاسیسات مجاور، اثرات و پیامدها را کاهش داد و نسبت به تدوین طرح ها و دستورالعمل های واکنش در شرایط اضطراری اقدام نمود.

**واژه های کلیدی:** ارزیابی پیامد، انفجار، بوتن-۱، مخزن، پتروشیمی



A-11-386-2

## ضرورت استقرار سیستم فرماندهی حادثه و نقش آن در بهبود مدیریت بحران در شرکت ذوب آهن اصفهان

جواد علیرضایی\*، مهندس مجید مکاری

کارشناسی ارشد ذوب آهن اصفهان

j.hse@yahoo.com

### چکیده

**مساله و مشکل:** حادثه یک رویداد طبیعی یا ساخته ی دست بشر است که به منظور حفاظت از جان و مال افراد و به حداقل رساندن تلفات و آسیب ها نیازمند واکنش های سریع می باشد. سوانح به خودی خود سبب اثرات نمی شوند و تمامی اثرات به بحران منجر نمی شوند. آنچه در این میان اهمیت دارد مدیریت حادثه می باشد که از وقوع بحران جلوگیری می کند. مدیریت حادثه فرایند یکپارچه ای از برنامه ریزی و عملیات برای کاهش بحران ها و همچنین اقداماتی جهت پاسخ می باشد. یکی از ابزارها برای رویارویی نظام مند با حوادث و مدیریت صحیح آنها سامانه فرماندهی حادثه (ICS) می باشد.

**هدف کاربردی:** سامانه فرماندهی حادثه (ICS) روشی برای فرماندهی کنترل و هماهنگی کلیه منابع در صحنه های مختلف حوادث می باشد در این مقاله ابتدا بحران و ریسک تحلیل و طبقه بندی شده است در ادامه نحوه مدیریت بحران و اقدامات هنگام وقوع بحران بیان شده است.

**روش کار:** روش توصیفی - تحلیلی، روش پژوهش به کار گرفته شده در این مقاله می باشد. جهت گردآوری داده ها، ضمن بهره گیری از کار میدانی، روش های مشاهده، پرسش نامه، مصاحبه، عکس برداری و ... به کار گرفته شد. افزون بر آن، مطالعه ی اسناد فرادست، متون تخصصی، کتب، رسالات و مقالات انجام شده و نظامی منطقی به آنها داده شد.

**یافته ها:** دستاورد کلی این پژوهش بر نقش و ضرورت استقرار سامانه ی فرماندهی حادثه در کاهش آسیب پذیری و مدیریت هرچه بهتر بحران های احتمالی تاکید میکند.

**واژه های کلیدی:** ICS، فرماندهی حادثه، مدیریت بحران، ذوب آهن اصفهان



A-11-453-1

## ارزیابی آمادگی تیم های آتش نشانی برای مقابله با حریق های مهیب در صنایع فرآیندی با استفاده از منطق فازی

حمیدرضا مهری ، فائزه سپاهی زوارم ، علی کریمی \* ، فریده گلبابائی ، سعید تزاول

دانشیار گروه مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، علوم پزشکی تهران

alikarimi57@gmail.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** آمادگی برای مقابله با حریق های مهیب و انفجارها در تاسیسات فرآیندی بسیار مهم است زیرا آنها با مقدار زیادی مواد شیمیایی قابل اشتعال کار می کنند؛ همچنین، مناطق فرآیندی با لوله های پیچیده، کمپرسورهای فشار بالا و جداسازی های فشرده، تجهیز شده اند. از این رو این مطالعه به دنبال ارائه ابزاری است تا بتوان با استفاده از آن وضعیت آمادگی تیم های آتش نشانی در صنایع فرآیندی را با استفاده از رویکرد منطق فازی مورد ارزیابی قرار دهد.

**مواد و روش ها:** این مطالعه توصیفی تحلیلی در سال ۱۳۹۷ انجام شد با استفاده از نظر خبرگان و همچنین مطالعه مقالات و کتاب های مربوط به مدیریت بحران های صنعتی سه پارامتر فرآیند برنامه ریزی، سیستم ها و دستورالعمل ها، و آموزش و شبیه سازی برای ارزیابی آمادگی در برابر حریق های مهیب انتخاب شدند. پرسشنامه ی اولیه با استفاده از کتاب ها و مقالات مختلف در زمینه مدیریت بحران های صنعتی و همچنین بحث و مشورت با سه متخصص دانشگاهی و دو متخصص از بخش HSE یک پالایشگاه نفت تهیه شد. پرسشنامه از سه بخش تشکیل شده است و از طیف لیکرت پنج تایی به منظور امتیاز دهی بهره می برد. اعتبار علمی پرسشنامه از طریق شاخص روایی محتوا و ضریب آلفای کرونباخ مورد بررسی قرار گرفت. در مرحله بعد هر یک از پارامتر ها به صورت مجموعه های فازی تعریف شدند و بر اساس قضاوت خبرگان قوانین فازی نوشته شدند و در نهایت شاخص خروجی با عنوان میزان آمادگی به چهار دسته تقسیم شد که عبارتند از عدم آمادگی، آمادگی کم، آمادگی زیاد و آمادگی عالی. مدل فازی در این مطالعه از قوانین سیستم فازی ممدانی که در مطالعات قبلی بیشترین ارجاع را داشته است، بهره می برد. تمام مراحل ساخت و آنالیز سیستم فازی این مطالعه توسط نرم افزار MATLAB ورژن ۱۶،۲ انجام می گیرد.

**یافته ها:** پرسشنامه طراحی شده دارای ۲۰ سوال است که هفت سوال اول فرآیند برنامه ریزی را مورد سنجش قرار می دهند، از سوال هشت تا دوازده مربوط به پارامتر آموزش و شبیه سازی می باشد و در نهایت از سوال سیزده تا بیست مربوط به پارامتر سیستم ها و دستورالعمل ها می باشد. ضریب نسبی روایی محتوا (CVR) برای این پرسشنامه ۰،۶۹، بدست آمد و شاخص روایی محتوا (CVI) 0.82 می باشد. ضریب آلفای کرونباخ برای این پرسشنامه برابر با ۰،۷۱۳، بدست آمد. مدل فازی در این مطالعه دو مرحله ای است یعنی خروجی مرحله اول به عنوان یکی از ورودی های مرحله دوم عمل می کند تا تعداد قوانین فازی و در نتیجه پیچیدگی کل مدل کاهش یابد. در هر مرحله تعداد قوانین فازی ۱۶ عدد می باشد.

**نتیجه گیری:** پرسشنامه طراحی شده از روایی و پایایی قابل قبولی برخوردار است. مدل فازی پیشنهادی از اعتبار بالایی برخوردار است و این مدل معلوم می دارد به منظور داشتن آمادگی ایده آل باید هر سه پارامتر در حد مطلوبی قرار داشته باشند.

**واژه های کلیدی:** منطق فازی، شاخص سازی، ضریب آلفای کرونباخ، نرم افزار متلب، پالایشگاه نفت



## A-11-453-6

### ارائه رویکرد پیاده سازی سیستم مدیریت شرایط اضطراری در صنایع متوسط کشور

فائزه سپاهی زوارم ، حمیدرضا مهری \* ، هادی محمدی قنبرلو ، امیرحسین حیدری بنی ، اکبر عبدلی سلامی  
کارشناسی ارشد دانشگاه علوم پزشکی - گروه بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، علوم پزشکی تهران  
hamidrezamehri70@gmail.com

#### چکیده

**مساله و مشکل:** شرایط اضطراری و پیامدهای آن، یکی از چالشهای مهم و تهدید کننده در صنایع محسوب میشود که میتواند خسارات وسیعی به صنایع وارد نماید و اعتبار آن را زیر سوال ببرد. در مجموع صنایع متوسط در ایران از وضعیت ایمنی و مدیریت بحران نسبتاً ضعیف تری نسبت به صنایع بزرگ مانند صنایع نفت و گاز برخوردار هستند. مطالعه حاضر به پیاده سازی سیستم مدیریت شرایط اضطراری و چالش های پیش رو و راه حل های آنها در یکی از صنایع متوسط می پردازد. **هدف کاربردی:** این مطالعه به دنبال ارائه رویکردی است تا به صنایع متوسط و کوچک نحوه پیاده سازی سیستم مدیریت شرایط اضطراری را نشان دهد و این صنایع بتوانند با استفاده از چک لیست ارائه شده به صورت کارآمد این سیستم را پایش و مورد ارزیابی قرار دهند و به صورت مستمر به بهبود این سیستم بپردازند.

**روش کار:** این مطالعه کاربردی در سال ۱۳۹۸ در یکی از صنایع متوسط در ایران انجام شده است. در مرحله اول یک سناریو برای اطفاء حریق احتمالی در صنعت مورد نظر با تیمی متشکل از واحد HSE، مسئول آموزش، سرپرست سالن ها و مسئول واحد تعمیرات و نگهداری تدوین شد. در مرحله بعد چک لیستی محقق ساخته برای ارزیابی شرایط اضطراری تهیه شد. به منظور تهیه این چک لیست، تیمی متشکل از متخصصین ایمنی، مدیریت بحران و بهداشت حرفه ای حضور داشتند. ابتدا معیارهای مهم برای مدیریت شرایط اضطراری شناسایی و مورد تایید همه متخصصین قرار گرفت. این معیارها عبارتند از: ۱. فرایند برنامه ریزی شامل برنامه ریزی، واگذاری وظایف و مسئولیت ها می باشد ۲. سیستم ها و دستورالعمل ها که شامل زیرساخت های مقابله، تجهیزات، اتاق های فکر، منابع است. ۳. آموزش و مانور که شامل برنامه های آشنا سازی، تست، مانورهای میدانی و دور میزی می باشد. در ادامه بر اساس مطالعات کتابخانه ای و استفاده از تجارب متخصصین چک لیستی تهیه شد و در جلسه بعدی هر سوال مورد نقد و بررسی قرار گرفت (بعضی سوالات حذف شدند، برخی از لحاظ نگارشی اصلاح شدند و برخی از سوالات با هم ترکیب شدند و یک سوال را به وجود آوردند) و چک لیست نهایی تدوین شد. این چک لیست از طیف لیکرت پنج تایی استفاده می کند. در مرحله سوم این چک لیست برای هر سالن (در مجموع پنج سالن)، به وسیله تیم HSE این صنعت (دو نفر) و سرپرست همان سالن مورد ارزیابی، تکمیل شد. در مرحله چهارم، اطلاعات جمع آوری شده مورد نقد و بررسی قرار گرفتند و نقاط ضعف و قدرت شناسایی شدند. در مرحله پنجم، طی جلسه ای با مدیریت و حضور فعال مهندس مکانیک صنعت، سرپرست واحد تعمیرات و نگهداری، سرپرستان همه سالن ها، مسئول واحد آموزش و تیم HSE صنعت، برای نقاط ضعف شناسایی شده، راه کارهایی عملی پیشنهاد شد که با تایید و دستور مدیریت به اجرا درآمدند. در انتها پس از رفع عدم انطباق ها، شرایط دوباره ارزیابی شد.

**یافته ها:** در سناریوی تهیه شده تیم های مقابله و اقدامات هر تیم به صورت اختصاصی نگاشته شد. چک لیست نهایی از سه قسمت تشکیل شده است و در مجموع ۲۱ سوال با طیف لیکرت دارد. نحوه تعیین امتیاز به گونه ای است که امتیاز نهایی عددی است بین صفر تا صد. در ارزیابی مرحله اول امتیاز بدست آمده ۲۰ بود که وضعیت تاسف بار گزارش شد. تقریباً در هر سه معیار مورد ارزیابی، عدم انطباق های بسیاری گزارش شد. برای فائق آمدن بر عدم انطباق ها به این ترتیب عمل شد: واحد حراست کارخانه موظف شد تا در مرحله اول برق و گاز را قطع بکند و سپس به آشناسازی و اورژانس منطقه تماس گرفته و درخواست کمک کند. واحد HSE مسئول به صدا در آوردن آژیر اعلام حریق در سالن ها شد. به همه پرسنل آموزش داده شد تا با شنیدن صدای آژیر به مناطق امن مشخص شده بروند. سرپرستان مسئول شمارش پرسنل تحت امر خود شدند و به این



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

منظور فرم‌هایی تهیه شد. تیم اطفاء حریق از بین پرسنل کارخانه بر اساس داشتن چند ویژگی انتخاب شدند وظیفه شان برای شرایط اضطراری تعیین و به آنها ابلاغ شد که در ادامه زیر نظر واحد آموزش برای دوره های اطفاء حریق به صورت تخصصی فرستاده شدند و مدرک دریافت کردند. برای هر اقدامی که باید انجام شود دستورالعملی تهیه شد و به افراد آموزش داده شد. فایرباکس ها نیاز به تعمیرات اساسی داشتند که تیم تعمیرات و نگهداری موظف به خرید اقلام مورد نیاز و راه اندازی فایرباکس ها شد. مسیر دسترسی به فایرباکس ها و کپسول های اطفاء حریق به وسیله خط کشی مشخص شد و به همه اعلام شد تحت هیچ شرایط حق ندارند چیزی را در این مناطق قرار دهند. تیم HSE بر اساس نوع و مقدار مواد سوختنی موجود، کپسول های متناسب با نوع ماده سوختنی و به تعداد لازم را اختصاص داد و جانمایی برخی کپسول ها را تغییر داد. مدیریت کارخانه تمام عملیات را زیر نظر داشت و منابع مورد نیاز را به موقع تخصیص می داد. در انتها، وضعیت سیستم شرایط اضطراری دوباره مورد ارزیابی قرار گرفت که این بار امتیاز بدست آمده ۷۶ گزارش شد و به منظور بهبود مستمر برنامه ریزی شد تا مانوری در سطح کارخانه اجرا شود تا تیم ها به هماهنگی لازم دست یابند.

**واژه‌های کلیدی:** سناریو نویسی، مدیریت بحران، آموزش، مقابله







A-11-694-3

### اقدامات پرواکتیو در پارک خودرو به جهت کاهش خطای انسانی در شرایط اضطراری

یاسر حاج حیدری\*، مریم میرزایی، خانم سمیه سالاری، آقا حمیدرضا پرورش

مهندس بهداشت حرفه ای دانشگاه علوم پزشکی تهران- دانشکده بهداشت

yaserhagheidari@gmail.com

#### چکیده

**مساله و مشکل:** در صنایع چوب به خصوص مبلمان، به علت ماهیت مواد از جمله چوب، اسفنج و رنگ ریسک حریق و وقوع شرایط اضطراری زیاد می باشد. یکی از موارد مهم در برنامه واکنش در شرایط اضطراری تخلیه سریع افراد و همچنین تسهیل شرایط عبور و مرور نیروهای امدادی درون و برون سازمانی می باشد. کلمات کلیدی: واکنش در شرایط اضطراری، کاهش خطای انسانی، نظامندی پارکینگ خودرو، امداد رسانی، حادثه هدف کاربردی: تسریع امدادرسانی و تخلیه نیروی کار در هنگام شرایط اضطراری روش کار: در تدوین برنامه واکنش در شرایط اضطراری صنعت مورد مطالعه با پیاده سازی فرآیند مدیریتی جهت نظام مند سازی پارک خودرو سعی بر اجرای این مهم گردید. مهم ترین مشکل در پارکینگ خودرو های مجموعه بی نظامی و پارک کردن وسایل به نحوی بود که جهت خروج نیاز به سر و ته کردن داشتند. گام های اجرایی برای رفع این مشکل به شرح زیر انجام گردید: ۱. خط کشی و شماره بندی پارکینگ خودرو ها ۲. در اختیار قرار دادن مکان اختصاصی پارک خودرو برای کارکنان ۳. جداسازی پارکینگ نیروهای امدادی کارخانه جهت انتقال سریع تر مصدومین به بیمارستان به هنگام شرایط اضطراری ۴. دستور به پارک خودرو ها به صورت معکوس جهت خروج سریع خودروها و کاهش احتمال تصادفات در هنگام تخلیه افراد از محل حادثه به کارکنان آموزش داده شد در شرایط اضطراری همزمان با حفظ خونسردی به مکان تجمع اضطراری خارج از مجموعه بروند. مسئول حضور و غیاب به سرشماری افراد حاضر بپردازد. خودرو هایی که مسئولیت امداد دارند در حالت آماده باش قرار بگیرند. در صورت نیاز به تخلیه کامل افراد از اطراف شرکت، خودرو ها با راهبری نگهبان مجموعه کارکنان را از محدوده خطر دور کنند. در پایان مانورهای ایمنی- بهداشت حرفه ای جهت افزایش آمادگی افراد طبق برنامه زمان بندی اجرا گردید. نکته حائز اهمیت این طرح بطور خلاصه، آگاه شدن فوری از غیبت هر شخص به هنگام حادثه به دلیل وجود مکان اختصاصی برای پارک خودرو، انتقال سریع مصدومین به مراکز درمانی، خروج به هنگام و کاهش احتمال تصادفات رانندگی در شرایط اضطراری خواهد بود. یافته ها: با مقایسه نتایج مانورهای ایمنی قبل و بعد از نظام مند سازی پارکینگ خودرو ها، سرعت عمل و نظم بیشتری در بین افراد تیم واکنش در شرایط اضطراری حین تخلیه کامل افراد از محل خطر مشاهده شد. همچنین انتظار می رود پس از برقراری این رویه، در بلایای طبیعی و حوادث، شاهد کاهش بی نظامی، تصادفات و میزان آسیب دیدگی های مرتبط با آن و افزایش سرعت انتقال مصدومین به نهادهای امدادی باشیم. بی شک اجرای دقیق این روند باعث افزایش سرعت امدادرسانی نهاد های امدادی نیز خواهد شد.

**واژه های کلیدی:** اقدامات پرواکتیو، واکنش در شرایط اضطراری، کاهش خطای انسانی، نظامندی پارکینگ خودرو، امداد رسانی



A-11-194-1

## ارزیابی عملکرد فیلتراسیون نانوالیاف پلی آکریلونیتریل حاوی نانو لوله کربنی تک جداره در سه آزمون:

### کارایی اولیه، تخلیه الکتریکی و نشی

سمیه فرهنگ دهقان ، مجید حبیبی ، حمزه محمدی، فریده گلبابایی \*

استاد گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای و ایمنی کار، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران

fgolbabaei@sina.tums.ac.ir

### چکیده

**زمینه و هدف:** در سال‌های اخیر با پیشرفت فناوری نانو، تولید الیاف نانومقیاس مورد توجه فراوانی قرار گرفته است. لایه‌های نانو الیاف نبافته، اندازه حفره‌های خیلی کوچکی دارند و تخلخل آنها زیاد است. این ویژگی باعث شده که گزینه مناسبی برای کاربردهای متنوع فیلتراسیون هوا در زمینه‌های مختلف مثل ماسک‌های تنفسی و فیلتر تصفیه هوا باشند. مطالعه حاضر به بررسی عملکرد فیلتراسیون نانوالیاف پلی آکریلونیتریل حاوی نانو لوله کربنی تک جداره در سه آزمون "کارایی اولیه"، "تخلیه الکتریکی" و "نشی" به ترتیب جهت تعیین "راندمان اولیه فیلتر در ابتدای استفاده"، "میزان سهم مکانسیم الکترواستاتیک در فرایند فیلتراسیون" و "میزان نفوذ موضعی ذرات از مدیای فیلتر" می‌پردازد.

**مواد و روش‌ها:** نانوالیاف از محلول 16 wt % متشکل از پلیمر پلی آکریلونیتریل (PAN)، نانولوله کربنی تک جداره (SWNT) (با نسبت ۹۹:۱) و حلال N،N-دی متیل فرمامید (DMF) توسط تکنیک الکتروروسی تولید و بر روی مدیای فیلتر پلی استر کلاس M5 جهت آزمون نشی و بر روی لایه اسپان باند پلی پروپیلن جهت انجام سایر آزمون‌ها نشانداده شدند. تست "کارایی اولیه" فیلتراسیون مطابق استاندارد ISO 29463:2011 در تونل تست طراحی شده مبتنی بر استاندارد ASHREA52.2: 2007 در دانشگاه Hanyang کره جنوبی انجام گرفت. این آزمون توسط تزریق ذرات KCL در رنج سایزی ۱۰ نانومتر تا ۳۰۰ نانومتر در تونل تست و شمارش ذرات در پایین دست و بالادست مدیای فیلتر توسط دستگاه‌های طیف سنج روبشی نانوذرات (SNPS) و شمارشگر نوری ذرات (OPC) انجام شد. تست "تخلیه الکتریکی" از طریق روش پردازش شیمیایی مدیا با ایزوپروپانول مطابق استاندارد EN779 صورت گرفت. ابتدا تست کارایی ذره برای نمونه فیلتر بدون پردازش انجام پذیرفت. سپس نمونه فیلتر در ایزوپروپانول برای حدود ۲ دقیقه غوطه‌ور گردید. بعد از ۲۴ ساعت تست کارایی نمونه فیلتر تکرار شد. ذرات مورد استفاده در آزمون بعد از تولید توسط نوترولایزر از لحاظ بارالکتریکی خنثی می‌شدند تا از این طریق اثر مکانسیم حذف ذرات از طریق الکترواستاتیک محدودتر شود. تست "نشی" نیز بوسیله اسکن فیلتر از طریق فتومتر آئروسول بر اساس استاندارد ISO 14644 صورت گرفت. آئروسول SHELL Ondina Oil به عنوان یک ماده روغنی استاندارد با قطر متوسط جرمی ۰/۳ میکرون مورد استفاده قرار گرفت. غلظت آئروسول پشت فیلتر طبق استاندارد بین ۲۰ تا ۸۰ میکروگرم بر لیتر از طریق کنترلر حجم در تولید کننده (جنراتور) و سرعت تزریق در پمپ تنظیم می‌شد. یک پروب دم ماهی شکلی که در فاصله بین ۵-۱ سانتی متری از سطح فیلتر قرار می‌گرفت و با سرعت کمتر از ۵ سانتیمتر بر ثانیه روی سطح حرکت می‌نمود، برای اسکن سطح فیلتر برای تعیین میزان نشی آن استفاده شد. مشخصات ساختاری مدیا مانند قطر، ریخت شناسی (مورفولوژی) و تخلخل سطحی نانوالیاف تولیدی با استفاده از میکروسکوپ الکترونی روبشی (SEM) صورت پذیرفت.

**یافته ها:** میانگین کارایی اولیه مدیای نانولیفی برای جمع آوری ذرات 100 nm و 200 nm به ترتیب  $95/92 \pm 2/74$  و  $97/26 \pm 1/11$  درصد و میانگین کارایی اولیه برای جمع آوری ذرات 250 nm تا ۸۰،  $96/73 \pm 2/74$  درصد تعیین شد. افت فشار اولیه مدیا در سرعت سطحی تست  $01/4 \pm 71/164$  (10 cm/s) پاسکال و فاکتور کیفیت آن برای جمع آوری ذرات 250 nm تا ۸۰ برابر  $Pa-1 \ 0207/0$  محاسبه گردید. اندازه ذره با بیشترین میزان نفوذ (MPPS) برای این مدیا، 88 nm بود. نتایج تست تخلیه الکتریکی نشان داد که میزان کارایی مدیای بدون پردازش بین ۰/۲ تا ۱/۲ درصد بالاتر از فیلترمدیای



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

PAN/SWNT بعد از تخلیه الکتریکی با ایزوپروپانول است و در رنج‌های سایزی پایین‌تر اختلاف بین آن‌ها بیشتر است. بیشترین میزان کاهش در رنج سایزی 100 nm تا ۵۰ دیده شد. افت فشار و فاکتور کیفیت مدیا بعد از پردازش با ایزوپروپانول به ترتیب افزایش (۱۶۴/۷ در مقابل ۱۸۵/۳ پاسکال در سرعت سطحی تست) و کاهش (Pa-1 019/0 در مقابل Pa-1 014/0 برای ذرات 100nm) یافت. نتایج تست نشستی بر روی مدیای فیلتر تجاری کلاس M5 پوشش داده شده با نانوالیاف PAN/SWNT نشان داد که این مدیا در سطح خود فاقد نشستی بوده و موفق به پذیرش در این تست گردید. نتایج مشخصات ساختاری نانوالیاف تولیدی نشان داد که میانگین قطر الیاف 165 nm و با ضریب تغییرت ۱/۰۱، از نظر مورفولوژی دانه دار و تخلخل سطحی آن ۳۷ درصد است.

**نتیجه گیری:** کارایی جمع آوری بالای مدیای PAN/SWNT در حذف ذرات در محدوده مورد بررسی را می‌توان به کوچک بودن قطر، فشردگی الیاف و مورفولوژی دانه‌دار آن نسبت داد. کاهش کارایی فیلتراسیون مدیا بعد از انجام تست تخلیه الکتریکی حاکی از آن است که نانوالیاف الکترورسی شده دارای شارژ الکتریکی موثر بر کارایی اولیه فیلتراسیون هستند. عدم وجود نشستی در مدیای مورد بررسی تأکیدی بر عملکرد مناسب و نفوذناپذیری موثر آن در برابر ذرات تست بود. بطور کلی، پوشش دهی بستر اسپان باند با نانو الیاف الکترورسی شده توانست آن را به یک فیلتر کارآمد برای حذف ذرات زیر ۳۰۰ نانومتر تبدیل کند و نشان‌دن نانو الیاف الکترورسی شده بر مدیای فیلتر کلاس M5، توانست درصد نشستی مدیا را از ۵۰ به زیر ۳ هزارم درصد مطابق کلاس فیلترهای با راندمان بالا برساند.

**واژه‌های کلیدی:** نانوالیاف، نانولوله کربنی، فیلتراسیون، آزمون، عملکرد، الکترورسی





A-11-181-2

## بررسی زمان شکست جذب بخار تولوئن در کربن فعال اصلاح شده با پلاسمای DBD

رسول یاراحمدی\*، پروانه بیک محمدلو

دانشیار دانشگاه علوم پزشکی ایران - دانشکده بهداشت

jarahmadi.r@iums.ac.ir

### چکیده

**زمینه و هدف:** گسترش روز افزون جوامع بشری در زمینه های صنعتی، حضور انواع آلاینده ها در هوا را به دنبال داشته که در این بین ترکیبات آلی فرار یکی از مهمترین منابع آلودگی هوا می باشند. این آلاینده ها از فرایندهای صنعتی، دارویی، صنایع نفت و گاز، احتراق، منابع طبیعی مانند آتشفشان ها وارد اتمسفر می شوند و به دلیل ایجاد اوزون تروپوسفری، مه دود فتوشیمیایی، اثرات گلخانه ای، بوجود آورنده باران های اسیدی و اثرات جبران ناپذیر روی سلامتی انسان مردود شناخته شده اند. در بین انواع روش های حذف و کنترل این ترکیبات، جذب سطحی با استفاده از کربن فعال از رایج ترین روش های مورد استفاده در این زمینه می باشد. علی رغم راندمان مناسب کربن فعال در کنترل ترکیبات آلی فرار، تلاش برای بهبود ویژگی های کربن فعال به منظور افزایش زمان شکست جذب جذب از اهداف تحقیق پیش رو می باشد.

**مواد و روش ها:** در این پژوهش، زمان شکست جذب گرانول کربن فعال، سطح ویژه، قطر منافذ بعنوان مهمترین ویژگی سطح جذب در بهبود راندمان جذب تولوئن توسط جذب متاثر از فرایند اصلاح با پلاسمای DBD، مورد بررسی قرار گرفت.

**یافته ها:** نتایج نشان می دهد گرانول کربن فعال اصلاح شده با پلاسمای DBD، از زمان شکست جذب بالاتری نسبت به گرانول کربن فعال اصلاح نشده برخوردار می باشد. این نتایج در حالی است که، تغییر قابل توجهی در مقادیر مربوط به ویژگی های فیزیکی جذب اصلاح شده نسبت به جذب اصلاح نشده مشاهده نمی شود. نتیجه گیری: نتایج حاصل از این مطالعه نشان می دهد که پلاسمای DBD، بعنوان روشی در گروه تکنولوژیهای سبز و سازگار با محیط زیست بدون تولید پسماند، پساب و هرگونه آلاینده جانبی قادر به بهبود راندمان جذب سطحی گرانول کربن فعال با هدف کنترل بخار تولوئن از هوا می باشد.

**واژه های کلیدی:** پلاسمای، ترکیبات آلی فرار، اصلاح، جذب سطحی، گرانول کربن فعال



A-11-181-3

### بازیابی گرانول کربن فعال اشباع شده با تولوئن با استفاده از پلاسما

رسول یاراحمدی\*، پروانه بیک محمدلو

دانشیار دانشگاه علوم پزشکی ایران - دانشکده بهداشت

yarahmadi.r@iums.ac.ir

#### چکیده

**زمینه و هدف:** ترکیبات آلی فرار، به دلیل اثرات خطرناکی که بر سلامتی انسان، رفاه و محیط زیست ایجاد می کنند، از اهمیت بالایی در کنترل آلودگی هوا برخوردار می باشند. در میان انواع روش های کنترلی، جذب سطحی با استفاده از کربن فعال به دلیل راندمان مناسب و اقتصادی بودن، کاربرد گسترده ای در حذف و کاهش این ترکیبات دارند. در گذشته، بعد از اشباع شدن کربن فعال از آلاینده، جاذب به محل دفع زباله ها انتقال داده می شد. امروزه بمنظور کاهش تولید زباله، کاهش مصرف کربن فعال و کاهش هزینه های مربوطه و همچنین سختگیرانه تر شدن مقررات زیست محیطی، تحقیق و بررسی جهت استفاده مجدد از جاذب ها با تمرکز بر ملاحظات اقتصادی، کارکردی و محیط زیستی روز به روز در حال توسعه و فزونی می باشد. مواد و روش ها: در این تحقیق، گرانول کربن فعال اشباع شده با بخار تولوئن توسط پلاسمای DBD متاثر از دما، ولتاژ، رطوبت و زمان مواجهه با پلاسما مورد بازیابی قرار گرفت. بررسی ظرفیت جذب سطحی قبل و بعد از اعمال فرایند بازیابی، معیار تاثیر پذیری جاذب اشباع شده از فرایند پلاسما تعیین گردید.

**یافته ها:** نتایج نشان می دهد گرانول کربن فعال اشباع شده با تولوئن، بعد از اعمال فرایند بازیابی (پلاسمای DBD) تحت تاثیر دما، ولتاژ، رطوبت و زمان مواجهه با پلاسما، مورد تغییرات ساختاری قرار گرفته است. در واقع مقایسه ظرفیت جذب سطحی بخار تولوئن روی جاذب اشباع نشده، با جاذب اشباع شده ای که توسط پلاسما بازیابی شده است گویای تاثیر فرایند پلاسما روی گرانول کربن فعال اشباع شده می باشد.

**نتیجه گیری:** به نظر می رسد، فرایند پلاسما در کربن فعال اشباع شده منجر به ایجاد تغییرات فیزیکی و شیمیایی روی سطح جاذب شده و دلیل تغییرات مشاهده شده در مقادیر ظرفیت جذب سطحی بعد از بازیابی نیز به همین تغییرات متاثر از پلاسما بر می گردد. در نتیجه با یافتن شرایط بهینه فرایند بازیابی (دما، ولتاژ، رطوبت، زمان مواجهه و حتی تعداد دفعات بازیابی جاذب اشباع شده با پلاسما) می توان پلاسما را به عنوان روشی امیدوارکننده در زمینه بازیابی کربن فعال معرفی نمود.

**واژه های کلیدی:** گرانول کربن فعال، بازیابی، پلاسما، ترکیبات آلی فرار، جذب سطحی





A-11-193-1

### بررسی ضریب جذب و افت انتقال صوت در نانوکامپوزیت ژئولیت A

بهرام کوهنورد، میلاد درخشان جزری، زینب موسویان اصل، سارا ارجمند، عبدل الوهاب ولی پور، محمدرضا

نجیمی \*

yaz\_8389@yahoo.com

#### چکیده

**زمینه و هدف:** نانو مواد با توجه به این که سطح ویژه وسیعی نسبت به مواد متخلخل و سایر مواد مورد استفاده در صنعت آکوستیک دارند. یکی از کاربردهای نانو مواد برای ساخت جاذب‌های صوتی است. فناوری نانو انواعی از جاذب‌های صوتی را ارائه می‌کند که ساختار مولکولی آن‌ها با جهت برخورد صوت و فرکانس صوت قابل تطابق باشد، به گونه‌ای که بتوانند بیشترین مقدار انرژی صوت را جذب کنند. این مواد در کشتی‌های مسافربری، شناورهای نظامی و زیردریایی‌ها کاربردهای بسیاری دارند و قسمت داخلی یا خارجی بدنه از این مواد پوشیده می‌شود. هدف از مطالعه حاضر بررسی ضریب جذب و افت انتقال صوت نانو کامپوزیت ژئولیت A بود.

**مواد و روش‌ها:** مطالعه حاضر بصورت تجربی - آزمایشگاهی انجام شد. مواد مورد استفاده شامل: نانوذره ژئولیت A (در سه درصد وزنی مختلف) و پلیمر PVC بود. مراحل اجرای این مطالعه در دو فاز صورت گرفت که فاز اول شامل: ساخت قالب بتنی، اندازه گیری وزن نانوذرات و پلیمر، مخلوط پلیمر و نانوذرات به داخل قالب بتنی به همراه ذوب کردن آنها و فاز دوم، تعیین افت انتقال صوت در این نانوکامپوزیت بود. ضریب جذب و افت انتقال صوت توسط لوله امپدانس صوتی و استفاده از فرمول در فرکانس های (۲۰۰، ۵۰۰، ۱۰۰۰، ۲۵۰ هرتز) انجام شد. یافته ها: مقایسه سه درصد وزنی از نانوکامپوزیت ژئولیت A با یکدیگر نشان داد که بیشترین ضریب جذب صوت برای درصدهای ۱/۹، ۳/۸ و ۶/۱ در فرکانس ۲۰۰۰ هرتز به ترتیب برابر با ۰/۸۱، ۰/۸۵ و ۰/۸۶ می باشد. همچنین در فرکانس ۵۰۰ هرتز، این سه درصد وزنی کمترین ضریب جذب را داشتند. در فرکانس ۲۵۰ هرتز ارتباط معنی داری بین درصد وزنی ۱/۹ با درصد وزنی ۳/۸ دیده شد. همچنین در فرکانس ۱۰۰۰ هرتز نیز بین درصد وزنی سوم با درصد وزنی دوم رابطه ای معنی دار مشاهده شد ( $P < 0.05$ ). در نانوکامپوزیت ژئولیت A بیشترین افت انتقال صوت در درصد وزنی اول و در فرکانس ۵۰۰ هرتز به میزان ۴/۵ دسی بل مشاهده شد.

**نتیجه گیری:** با افزایش درصد وزنی (سوم) و فرکانس (۲۰۰ هرتز)، مقدار ضریب جذب صوت در این نانوکامپوزیت افزایش پیدا کرد و این روند برای مقدار افت انتقال صوت بصورت معکوس مشاهده شد. این که چه درصد وزنی از چه نانوذره ای در چه پلیمری بالاترین عملکرد ضریب جذب صوت را داشته باشد سوالی است که تا بحال به آن جواب داده نشده است و این مطالعه تا حدودی اطلاعات اولیه برای جواب به این سوال داد. کلمات کلیدی: نانوذره ژئولیت A، ضریب جذب صوت، افت انتقال صوت، نانوکامپوزیت، پلیمر PVC زمینه و هدف: نانو مواد با توجه به این که سطح ویژه وسیعی نسبت به مواد متخلخل و سایر مواد مورد استفاده در صنعت آکوستیک دارند. یکی از کاربردهای نانو مواد برای ساخت جاذب‌های صوتی است. فناوری نانو انواعی از جاذب‌های صوتی را ارائه می‌کند که ساختار مولکولی آن‌ها با جهت برخورد صوت و فرکانس صوت قابل تطابق باشد، به گونه‌ای که بتوانند بیشترین مقدار انرژی صوت را جذب کنند. این مواد در کشتی‌های مسافربری، شناورهای نظامی و زیردریایی‌ها کاربردهای بسیاری دارند و قسمت داخلی یا خارجی بدنه از این مواد پوشیده می‌شود. هدف از مطالعه حاضر بررسی ضریب جذب و افت انتقال صوت نانو کامپوزیت ژئولیت A بود. مواد و روش‌ها: مطالعه حاضر بصورت تجربی - آزمایشگاهی انجام شد. مواد مورد استفاده شامل: نانوذره ژئولیت A (در سه درصد وزنی مختلف) و پلیمر PVC بود. مراحل اجرای این مطالعه در دو فاز صورت گرفت که فاز اول شامل: ساخت قالب بتنی، اندازه گیری وزن نانوذرات و پلیمر، مخلوط پلیمر و نانوذرات به داخل قالب بتنی به همراه ذوب کردن آنها و فاز دوم، تعیین افت انتقال صوت در این نانوکامپوزیت بود. ضریب جذب و افت انتقال صوت توسط لوله امپدانس صوتی و استفاده از فرمول در فرکانس های (۲۰۰، ۵۰۰، ۱۰۰۰، ۲۵۰ هرتز) انجام شد.



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

**یافته ها:** مقایسه سه درصد وزنی از نانوکامپوزیت ژئولیت A با یکدیگر نشان داد که بیشترین ضریب جذب صوت برای درصدهای ۱/۹ ، ۳/۸ و ۶/۱ در فرکانس ۲۰۰۰ هرتز به ترتیب برابر با ۰/۸۱ ، ۰/۸۵ و ۰/۸۶ می باشد. همچنین در فرکانس ۵۰۰ هرتز، این سه درصد وزنی کمترین ضریب جذب را داشتند. در فرکانس ۲۵۰ هرتز ارتباط معنی داری بین درصد وزنی ۱/۹ با درصد وزنی ۳/۸ دیده شد. همچنین در فرکانس ۱۰۰۰ هرتز نیز بین درصد وزنی سوم با درصد وزنی دوم رابطه ای معنی دار مشاهده شد ( $P > 0.05$ ). در نانوکامپوزیت ژئولیت A بیشترین افت انتقال صوت در درصد وزنی اول و در فرکانس ۵۰۰ هرتز به میزان ۴/۵ دسی بل مشاهده شد.

**نتیجه گیری:** با افزایش درصد وزنی (سوم) و فرکانس (۲۰۰۰ هرتز)، مقدار ضریب جذب صوت در این نانوکامپوزیت افزایش پیدا کرد و این روند برای مقدار افت انتقال صوت بصورت معکوس مشاهده شد. این که چه درصد وزنی از چه نانوذره ای در چه پلیمری بالاترین عملکرد ضریب جذب صوت را داشته باشد سوالی است که تابحال به آن جواب داده نشده است و این مطالعه تاحدودی اطلاعات اولیه برای جواب به این سوال داد.

**واژه های کلیدی:** نانوذره ژئولیت A، ضریب جذب صوت، افت انتقال صوت، نانوکامپوزیت، پلیمر PVC





A-11-193-2

### ارزیابی میزان ضریب جذب صوت در گچ غنی شده با نانو فیوم سیلیکا در فرکانس های مختلف

بهرام کوهنورد، عبدالوهاب ولی پور، محمدرضا نجیمی \*

yaz\_8389@yahoo.com

#### چکیده

**زمینه و هدف:** گچ در صنعت ساختمان سازی به صورت گسترده ای استفاده می شود تا از خواص فیزیکی، حرارتی و آکوستیکی آن بهره گرفته شود. فناوری نانو انواعی از جاذب های صوتی را ارائه میکند که ساختار مولکولی آنها با جهت برخورد صوت و فرکانس صوت قابل تطابق باشد، به گونه ای که بتوانند بیشترین مقدار انرژی صوت را جذب کنند. لذا هدف از مطالعه حاضر ارزیابی میزان ضریب جذب صوت در گچ غنی شده با نانو فیوم سیلیکا در فرکانس های مختلف بود.

**مواد و روش ها:** این مطالعه بصورت تجربی و در محیط آزمایشگاهی انجام شد. جهت تعیین حجم نمونه با در نظر گرفتن ۷ نوع چینش مختلف نانو فیوم و پودر پرلیت و کاغذ دیواری در پتل و یک نوع پتل بدون نانو فیوم و پودر پرلیت به عنوان کنترل و با احتساب ۳ بار تکرار، حجم نمونه (دفعات اندازه گیری میزان جذب صوت) معادل ۲۴ بار برآورد گردید. مواد مورد استفاده شامل: گچ، نانو فیوم سیلیکا، پرلیت، پتینه و آب بود. ترکیب حاصل از مخلوط گچ و نانو فیوم و پرلیت با نسبت برابر آب در قالب های تهیه شده از تفلون به ابعاد ۲۸ و ۹۸ میلی متر منتقل شدند. در نهایت با استفاده از روش امواج ایستاده و لوله امپدانس، ضریب جذب در فرکانس های مختلف اندازه گیری شد. در نهایت اطلاعات در نرم افزار Excell 2013 وارد و مورد ارزیابی قرار گرفت.

**یافته ها:** مقایسه ی نتایج ضریب جذب صوت گچ؛ گچ، نانو فیوم سیلیکا و پرلیت نشان داد که در فرکانس های ۲۵۰ تا ۱۲۵۰ دارای ضریب جذب تقریباً مشابه و یکسان است. بعد از فرکانس ۱۶۰۰ تا فرکانس ۵۰۰۰ ضریب جذب صوت در نمونه ی تهیه شده از گچ، نانو فیوم سیلیکا و پرلیت نسبت به گچ خالص بطور آشکارا افزایش می یابد. نمونه روکش شده با پتینه نسبت به نمونه ی فاقد روکش در اکثر فرکانس ها دارای ضریب جذب صوتی بالاتر بود. همچنین نمونه ی ساخته شده از گچ، پرلیت و روکش شده با پتینه در تمامی فرکانس ها دارای ضریب جذب صوت بهتر و بالاتری نسبت به نمونه تهیه شده از گچ خالص بود. از فرکانس ۲۵۰۰ تا فرکانس ۵۰۰۰ هرتز نیز ضریب جذب صوت در نمونه ی تهیه شده از گچ، نانو فیوم سیلیکا و روکش شده با پتینه نسبت به گچ خالص بطور آشکارا افزایش یافت.

**نتیجه گیری:** نانو فیوم سیلیکا تنها در فرکانس های بالا منجر به افزایش ضریب جذب می شود. با این حال وجود پرلیت و پوشش پتینه در گچ، در تمامی فرکانس ها منجر به افزایش و بهبود کیفیت جذب صوت می شود. پیشنهاد می گردد که در مطالعات آینده به جای گچ از دیگر مصالح و از نانو فیوم هایی به غیر از سیلیکا نیز استفاده شود.

**واژه های کلیدی:** فرکانس، ضریب جذب صوت، نانو کامپوزیت، نانو فیوم سیلیکا



A-11-124-3

## ساخت و بهینه سازی نانوجاذب الکتروریسی شده جهت کاربرد در ارزیابی مواجهه شغلی با داروی آنتی نئوپلاستیک ۵-فلورواوراسیل

زهرای بیگ زاده، فریده گلبابایی، منیره خادم، صبا کلانتری، رضا پوربابکی، سید جمال الدین شاه طاهری\*  
استاد گروه مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران  
seyedjamaledinshahtaheri@gmail.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** گروهی از مواد شیمیایی که در دهه های گذشته باعث بروز نگرانی در ارتباط با شاغلین در بیمارستان و صنعت داروسازی شده اند، داروهای سیتوتوکسیک می باشند که به واسطه سمیت ذاتی که دارند، اثرات جانبی قابل توجهی در اشخاص مواجهه یافته با آن ها ایجاد می کنند؛ بنابراین، استفاده از روش های حساس، دقیق و معتبر جهت شناسایی و ارزشیابی مقادیر جزئی این داروها ضروری می باشد. این مطالعه با هدف ساخت و بهینه سازی نانو الیاف قالب مولکولی جهت کاربرد به عنوان جاذب اختصاصی در ارزیابی مواجهه شغلی با داروی ۵-فلورواوراسیل انجام شد.

**مواد و روش ها:** ذرات MIP با روش پلیمریزاسیون ترسیبی، سنتز و با استفاده از الکتروریسی درون نانو الیاف PET، به عنوان پلیمر ماتریکس، کپسوله گردیدند. پارامترهای مؤثر بر فرایند الکتروریسی (مقدار MIP، ولتاژ الکتروریسی، فاصله نوک سوزن از کالکتور و دبی تزریق محلول پلیمر) با استفاده از روش سطح پاسخ و با کمک نرم افزار Experimental design بهینه سازی شدند. در مجموع ۲۲ آزمایش، با توجه به طراحی آزمایش صورت گرفته انجام شد. قطر الیاف با استفاده از آنالیز عکس های SEM اندازه گیری شد. کاربردپذیری ممبران سنتز شده در جذب داروی ۵-فلورواوراسیل برای ارزیابی مواجهه شغلی با داروی مذکور مورد سنجش قرار گرفت.

**یافته ها:** در این مطالعه، ذرات MIP با موفقیت درون نانو الیاف پلی اتیلن ترفتالات کپسوله شدند. با توجه به روش سطح پاسخ، مدل درجه دو به عنوان مناسب ترین مدل انتخاب گردید. فرایند بهینه سازی نشان داد که نانو الیاف قالب مولکولی با قطر 200-300 nm می تواند در شرایط ۵۷ درصد وزنی MIP، ولتاژ 25 kV، فاصله 13 cm و نرخ تزریق 55/0 ml/h به دست آید. در مرحله کاربردپذیری جاذب سنتز شده، بازدهی استخراج داروی ۵-فلورواوراسیل توسط ممبران سنتز شده  $97/2 \pm 0/34$  به دست آمد.

**نتیجه گیری:** مدل های تجربی ارائه شده در این مطالعه، می تواند جهت انجام آزمایش های بعدی، به منظور ایجاد نانو الیاف قالب مولکولی یکنواخت برای جذب اختصاصی آلاینده های مختلف جهت پایش شغلی و محیطی به کار برده شوند.

**واژه های کلیدی:** نانو الیاف قالب مولکولی، بهینه سازی، الکتروریسی، ۵-فلورواوراسیل



A-11-401-1

**ارزیابی ریسک فعالیت های اصلی شرکت های نانوفناوری به روش NanoTool**

سقراط عمری شکفتیک ، آزاده اشتری نژاد ، فرشاد حسینی شیرازی ، آغا فاطمه حسینی ، رسول یاراحمدی\*  
دانشیار مرکز تحقیقات آلودگی هوا، گروه مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت ، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران،  
ایران  
yarahmadi.r@iums.ac.ir

**چکیده**

**زمینه و هدف:** ویژگی های منحصر به فرد نانومواد، در چند دهه اخیر، زمینه استفاده گسترده از این مواد را در صنایع و مراکز علمی مختلف فراهم کرده است. از دیگر سو، همین ویژگی های منحصر به فرد نگرانی هایی را در ارتباط با اثرات احتمالی این مواد بر سلامت انسان و محیط زیست بوجود آورده است. کارکنان شرکت ها و آزمایشگاه های تولید کننده و مصرف کننده نانومواد جزء اولین کسانی هستند که در تماس با این مواد قرار می گیرند. پیش بینی شده است که تا سال ۲۰۲۰ حدود ۶ میلیون نفر در جهان در معرض مواجهه شغلی با نانومواد خواهند بود. لذا مطالعه حاضر با هدف ارزیابی ریسک بهداشتی مواجهه شغلی با نانومواد در شرکت های نانوفناوری انجام گرفته است.

**مواد و روش ها:** این مطالعه در سال ۱۳۹۷ و در شرکت های نانوفناوری در شهر تهران انجام گرفته است. لیست این شرکت ها از طریق وزارت صنعت، معدن و تجارت فراهم شد. لیست شامل ۳۰ شرکت بود که از همه آن ها برای شرکت در این مطالعه دعوت به عمل آمد. در نهایت ۱۸ شرکت همکاری با این مطالعه را پذیرفتند. در مرحله بعد فعالیت اصلی هر شرکت مشخص و به روش NanoTool مورد ارزیابی ریسک قرار گرفت. این روش از معروف ترین روش های مبتنی بر Control Banding است. در این روش، به منظور ارزیابی ریسک، ۲۰ فاکتور در مورد نانوماده و فعالیت مورد نظر بررسی می شوند. از ترکیب این فاکتورها، امتیازهای "شدت" و "احتمال" حاصل می شوند. این دو امتیاز در نهایت وارد ماتریس ارزیابی ریسک شده و ریسک نهایی تعیین می شود. داده های این مطالعه با استفاده از نرم افزار SPSS.22 مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. برای نیل به اهداف تحقیق، از روش های آمار توصیفی شامل جداول توزیع فراوانی و شاخص های مرکزی و پراکندگی از جمله میانگین و انحراف معیار استفاده شد.

**یافته ها:** نتایج این مطالعه نشان داد که ۶ مورد (۳۳٪/۳) از فعالیت های مورد بررسی دارای سطح ریسک ۴ بودند؛ ۸ مورد (۴۴٪/۴) از فعالیت ها سطح ریسک شان ۳ بود و ۴ مورد (۲۲٪/۳) از فعالیت ها سطح ریسک ۲ را داشتند. همچنین درصد بالایی (۷۸٪/۸۸) از کنترل های مورد استفاده در شرکت های مذکور برای کاهش مواجهه با نانومواد، مناسب نبوده و نتایج نشان می دهند که باید بروزرسانی شده و ارتقاء یابند.

**نتیجه گیری:** نتایج نشان داد که ۷۷٪/۷۷ از فعالیت های مورد بررسی، سطوح ریسک بالایی دارند. از دلایل این مهم می توان به مواجهه مکرر با نانومواد، زمان مواجهه بالا، پتانسیل بالای نانومواد برای هوارد شدن و مصرف بالای نانومواد در فعالیت ها اشاره کرد. بررسی کنترل های موجود در شرکت ها نشان داد که در ۹۴٪/۵۰ از موارد از حداقل کنترل ها ("تهویه عمومی" و "تهویه موضعی") استفاده شده است. عدم آگاهی از خطرات احتمالی نانومواد، فقدان تکنولوژی لازم و کمبود منابع مالی از دلایل استفاده از کنترل های حداقلی است. نتایج این مطالعه نشان دهنده عدم کفایت اقدامات بهداشتی و ایمنی شغلی در شرکت های نانوفناوری است؛ لذا پیشنهاد می شود نسبت به آموزش اصول ایمنی کار با نانومواد و نیز بروزرسانی اقدامات کنترلی در این شرکت ها اقدام شود.

**واژه های کلیدی:** ارزیابی ریسک، روش NanoTool، شیوه Control Banding (CB)، مواجهه شغلی، نانومواد





A-11-511-1

**بررسی جذب سووفلوران فاز گازی روی کامپوزیت‌های زغال فعال اصلاح شده با اسید حاوی نانوصفات**

**اکسیدگرافن و نانواکسیدتیتانیوم و تاثیر متغیرهای محیطی**

فرانک نجاریان، فریده گلبابایی\*، اصغر قهری، کمال اعظم، فریده حاجی زاده

استاد گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای و ایمنی کار، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران

fgolbabaei@tums.ac.ir

**چکیده**

**زمینه و هدف:** باتوجه به روند افزایش مصرف گازهای هوشبری هالوژنه طی سال‌های اخیر و اثرات مضر این گازها بر سلامتی پرسنل در مواجهه و محیط زیست و همچنین کثرت افراد در مواجهه با این گازها، حذف آن‌ها از محیط‌های کاری بویژه مراکز درمانی توسط روش‌های ارزان‌قیمت و بهینه امری ضروری است. بدین‌منظور در این مطالعه به بررسی ظرفیت جذب سووفلوران توسط جاذب کربن‌فعال آغشته به نانواکسیدتیتانیوم و جاذب کربن‌فعال آغشته به نانواکسیدتیتانیوم و نانواکسید-گرافن و تاثیر متغیرهای محیطی بر ظرفیت جذب پرداخته‌شد. مواد و روش‌ها: در این مطالعه پس از شستشوی اسیدی کربن-فعال به تثبیت نانوذرات اکسیدتیتانیوم بر آن و در مرحله بعد به افزودن نانواکسیدگرافن بر بستر اولیه پرداخته‌شد، سپس به-منظور تعیین ویژگی‌های آن از آنالیزهای XRD، FE-SEM، BET و FTIR استفاده شد. پس از تعیین ویژگی جاذب، به بررسی نقطه شکست و ظرفیت جذب سطحی سووفلوران با استفاده از معادله ویلر اصلاح شده و بررسی متغیرهای مورد نظر با طرح عاملی کامل (full factorial) شامل دما (در ۲ سطح)، رطوبت (در ۳ سطح)، تراکم (در ۳ سطح)، فلوی جریان (در ۲ سطح) پرداخته شد. در نهایت جهت آنالیز آماری داده‌ها از نرم افزارها و ابزارهای Microsoft Office Excel 2016 و SPSS Statistic version 21 IBM استفاده گردید.

**یافته‌ها:** نتایج حاصل از تعیین ویژگی نانوکامپوزیت‌های مورد مطالعه (XRD و FE-SEM) نشان داد که عمل تثبیت نانو-اکسیدتیتانیوم و نانواکسیدگرافن به‌خوبی انجام گردیده، همچنین افزودن نانواکسیدگرافن و نانواکسیدتیتانیوم به کربن‌فعال تا حدودی باعث کاهش مساحت سطحی ویژه جاذب‌ها (نتایج BET) در مقایسه با کربن‌فعال اسیدی شد. نتایج FTIR گروه‌های عاملی جاذب‌ها و افزایش گروه‌های عاملی اکسین‌دار را مشخص کرد. در نهایت ظرفیت جذب سطحی سووفلوران در کامپوزیت کربن‌فعال حاوی نانواکسیدتیتانیوم و کامپوزیت کربن‌فعال حاوی نانواکسیدتیتانیوم و نانواکسیدگرافن به ترتیب برابر ۲۱۲/۷ و ۲۴۰/۷ میلی‌گرم سووفلوران در هر گرم جاذب محاسبه شد. در بررسی تاثیر متغیرهای مورد نظر مشاهده شد با کاهش فلوی عبوری، رطوبت و تراکم سووفلوران، نقطه شکست افزایش یافته و از نظر آماری دارای اختلاف معنادار می‌باشد ( $P < 0.01$ ). اما افزایش دما تاثیر معناداری از نظر آماری بر ظرفیت جذب سووفلوران نداشت ( $P > 0.05$ ).

**نتیجه گیری:** نتایج نشان داد با این‌که جاذب کربن‌فعال حاوی نانواکسیدتیتانیوم دارای ظرفیت جذب خوبی در مقایسه با جاذب‌های مطالعات دیگر می‌باشد اما نسبت به کربن‌فعال اسیدی دارای ظرفیت جذب کمتری بوده که علت آن را می‌توان کاهش سطح ویژه جاذب و حجم حفرات آن در پی بسته‌شدن حفرات ریز توسط نانوذرات اکسیدتیتانیوم دانست. اما پس از افزودن نانواکسیدگرافن به بستر کربن‌فعال حاوی نانواکسیدتیتانیوم ظرفیت جذب سووفلوران نسبت به کربن‌فعال اسیدی و کامپوزیت حاوی نانواکسیدتیتانیوم به طور معناداری افزایش یافت. با توجه به نتایج فوق می‌توان نتیجه‌گیری نمود که در جاذب‌های مورد مطالعه مساحت سطحی ویژه به‌تنهایی یک پارامتر تاثیرگذار بر میزان جذب سطحی و تعامل‌های شیمیایی و ساختارهای کربنی نیست و ممکن است شیمی سطح و گروه‌های عاملی موجود در سطح دلیل افزایش ظرفیت جذب کامپوزیت کربن‌فعال حاوی نانواکسید تیتانیوم و نانواکسید گرافن باشد. بررسی جذب سطحی سووفلوران با انواع دیگر فلزات واسطه در شرایط عملیاتی پیشنهاد می‌شود.

**واژه‌های کلیدی:** جذب سطحی، نانو مواد، معادله ویلر اصلاح شده، طرح عاملی کامل، فلوران ها



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-401-2

### بررسی ارتباط ترکیب شیمیایی و حالت فیزیکی نانومواد با علائم کارکنان شرکت های نانوفناوری

سقراط عمری شکفتیک\*، فرشاد حسینی شیرازی، رسول یاراحمدی، محبوبه رسولی، مسعود سلیمانی دودران، آزاده اشتری نژاد

دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران  
soqratamary@gmail.com

#### چکیده

**زمینه و هدف:** چند دهه از معرفی نانوفناوری به عنوان حوزه ای نو در تحقیقات و تولید می گذرد. در طول این مدت، نانوفناوری با سرعت سرسام آوری پیشرفت کرده است و در بیشتر بخش های علمی و شغلی نفوذ کرده است. پیشرفت سریع این حوزه موجب شده است هر روز به تعداد کارکنان در معرض مواجهه با نانومواد اضافه شود. این امر نگرانی هایی را در مورد اثرات شغلی این مواد بوجود آورده که محرک موج عظیم تحقیقات در زمینه بهداشت، ایمنی و سم شناسی نانومواد بوده است. در این راستا، تحقیق حاضر به منظور بررسی ارتباط ترکیب شیمیایی و حالت فیزیکی نانومواد با نوع و فراوانی علائم کارکنان شرکت های نانوفناوری انجام گرفته است.

**مواد و روش ها:** مطالعه حاضر در میان کارکنان شرکت های نانوفناوری در شهر تهران انجام گرفت. مشخصات ۱۰۰ شرکت فعال در زمینه نانوفناوری در شهر تهران از طریق وزارت صنعت، معدن و تجارت تهیه و از آن ها برای شرکت در مطالعه دعوت شد. در نهایت از ۵۲ شرکتی که همکاری با مطالعه را پذیرفتند، ۱۹۸ پرسشنامه تکمیل شده دریافت شد. بررسی علائم با استفاده از یک پرسشنامه علائم غیراختصاصی [۱] انجام گرفت. پرسشنامه بوسیله گروهی از متخصصان بهداشت حرفه ای، اپیدمیولوژی، طب کار، سم شناسی، نانتکنولوژی پزشکی و آموزش بهداشت، طراحی و اعتبار سنجی شد. ویژگی های شغلی، ترکیب شیمیایی و حالت فیزیکی نانومواد مورد استفاده در شرکت ها نیز با استفاده از فرم روش NanoTool بررسی شد. داده های مطالعه با نرم افزار SPSS.22 و به روش Chi-squared مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

**یافته ها:** نتایج نشان داد که فراوانی علائم پوستی (مانند زبری، خارش و قرمزی)، تنفسی (مانند سرفه، عطسه و سوزش گلو) و چشمی (مانند سوزش، خارش و قرمزی) در میان کارکنان شرکت های نانوفناوری نسبتاً زیاد است. همچنین بررسی ارتباط علائم کارکنان با ترکیب شیمیایی و حالت فیزیکی نانومواد، نشان از ارتباط معنادار آن ها بود.

**نتیجه گیری:** علت بالا بودن فراوانی علائم در کارکنان شرکت های نانوفناوری را می توان با توجه به کنترل های حداقلی این شرکت ها برای کاهش مواجهه با نانومواد، نگرش کارکنان به نانومواد که معمولاً آن ها را بی خطر می دانند، کمبود و گاهی فقدان آموزش درباره روش های صحیح کار با نانومواد، استفاده ناکافی و نادرست از تجهیزات حفاظت فردی و مواردی از این دست، توجیه کرد. مطالعات مختلف بر اهمیت ترکیب شیمیایی و حالت فیزیکی نانومواد در هنگام مواجهه با این مواد و نیز در مرحله ایجاد اثرات، تاکید کرده اند. روش های ارزیابی ریسک نانومواد نیز ترکیب شیمیایی و حالت فیزیکی نانومواد را از فاکتور های مهم در ارزیابی ریسک در نظر می گیرند. نتایج مطالعه حاضر نیز در راستای بیان همین اهمیت است. لذا پیشنهاد می شود کارکنان در حد امکان از مواجهه با نانومواد خطرناک، چه از لحاظ ترکیب شیمیایی و چه از لحاظ حالت فیزیکی اجتناب کنند و آن ها را با نانومواد کم خطرتر جایگزین کنند.

**واژه های کلیدی:** نانومواد، مواجهه شغلی، علائم غیر اختصاصی



A-11-552-1

## استفاده از نانوالیاف پلی اکریلونیتریل و ذرات نانوساختار هیدروکسی هپاتیت برای بالابردن راندمان

### فیلتراسیون ماسک تنفسی

نسیم غلام شهبازی\* ، محمود رامیار ، مسعود حافظی ، حسین ملاحسینی

کارشناسی ارشد نانوتارپاک

nanotarpak@gmail.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** یکی از مشکلات ماسک های تنفسی تولید داخل و بعضا نمونه های خارجی این است که علی رغم ادعای تولید کنندگان، راندمان فیلتراسیون بالایی در مقابل ذرات ریزمیکرونی ندارند. در این پژوهش از ذرات نانوساختار هیدروکسی هپاتیت و نانوالیاف پلی اکریلونیتریل با وزن بر مترمربع بهینه برای تقویت خواص فیلتراسیون مدیای ماسک تنفسی استفاده شد. مدیای مورد استفاده در این پژوهش متشکل از لایه های منسوجات بی بافت شامل اسپان باند، ملت بلون و نانوالیاف الکتروریسی شده بود. در شرایط جریان هوایی  $1/min95$  راندمان فیلتراسیون برای ذرات با اندازه های مختلف و همچنین افت فشار ایجاد شده مورد بررسی قرار گرفت. هدف کاربردی: تولید مدیای ماسک تنفسی با راندمان فیلتراسیون بالا و مقاومت تنفسی متعارف

**مواد و روش ها:** در این مطالعه پارچه های اسپان باند پوشش داده شده با ذرات نانوساختار هیدروکسی هپاتیت به عنوان زیرلایه الکترواسپینینگ مورد استفاده قرار گرفت و نانوالیاف پلی اکریلونیتریل با نسبت وزنی ۱۵٪ در دو وزن بر مترمربع مختلف الکتروریسی شد. تاثیر وزن نانوالیاف الکتروریسی شده و همچنین وجود یا عدم وجود ذرات نانوساختار هیدروکسی هپاتیت روی راندمان فیلتراسیون و افت فشار مدیای ماسک در آزمایشگاه فیلتراسیون شهرک علمی و تحقیقاتی اصفهان مورد بررسی قرار گرفت.

**یافته ها:** وجود ذرات نانوساختار هیدروکسی هپاتیت باعث افزایش راندمان فیلتراسیون شد و تاثیر چندانی روی افت فشار نداشت. افزایش وزن نانوالیاف باز هم راندمان فیلتراسیون را افزایش داد اما همچنین افت فشار مدیا را بالا برد.

**نتیجه گیری:** نتایج نشان میدهد که استفاده توأما از ذرات نانوساختار هیدروکسی هپاتیت و الکتروریسی نانوالیاف پلی اکریلونیتریل در یک ضخامت مشخص به تقویت خواص فیلتراسیون مدیای ماسک تنفسی، کمک چشمگیری می کند و همچنین افت فشار ایجاد شده در بازه قابل قبول ماسک های تنفسی FFP3 قرار دارد.

**واژه های کلیدی:** ماسک تنفسی، نانوالیاف پلی اکریلونیتریل، ذرات نانوساختار هیدروکسی هپاتیت، راندمان بالا، مقاومت تنفسی متعارف



A-11-289-1

## بررسی کار آفرینی در دانشجویان بهداشت حرفه ای یکی از دانشگاه های علوم پزشکی کشور

حکیمه نژادزائی \*

کارشناسی ارشد فولاد اکسین - اهواز

### چکیده

**زمینه و هدف:** بررسی اجمالی کشور های صنعتی و فرا صنعتی نشان می دهد که بخش عمده ای از برنامه های آموزشی دانشگاه ها در این کشور ها به آموزش کار آفرینی اختصاص دارد. پرداختن به موضوع کار آفرینی و آموزش آن از این جهت حائز اهمیت است که می تواند زمینه بروز ایده های جدید در افراد بویژه دانشجویان را فراهم کند و به ایجاد کسب و کار و اشتغال مولد منجر شود. باتوجه به اینکه درحال حاضر خدمات بهداشت حرفه ای کلیه مشاغل صنعتی ، غیر صنعتی ، کشاورزی و خدماتی را در بر می گیرد ، در این میان دانشجویان بهداشت حرفه ای تعامل مطلوبی با صنایع و سایر بخش های تولیدی و خدماتی دارند ، بنابراین دارای ارتباط نزدیکتری با مفهوم کار آفرینی داشته و در صورت فراگیری برنامه های آموزشی می توانند در خصوص راه اندازی مشاغل جدید پیش قدم باشند. این پژوهش به منظور بررسی وضعیت آشنایی دانشجویان بهداشت حرفه ای با مفهوم کارآفرینی ، مهارت های خود اشتغالی و همچنین ارائه راهکارهای اجرایی توسعه کارآفرینی در دانشجویان مذکور صورت گرفت.

**مواد و روش ها :** ابتدا مفاهیم و کلیات کار آفرینی ( فرآیند و ویژگی های آن ، تجارب و نتایج کسب شده آن در جهان ، طرح توسعه کار آفرینی در دانشگاه های کشور ، چالشهای اشتغال فارغ التحصیلان و وضعیت بازار کار از طریق مطالعه و مراجعه مستقیم به مرکز کار آفرینی دانشگاه ها مورد تحقیق قرار گرفت. سپس جهت بررسی کارآفرینی در دانشجویان بهداشت حرفه ای بعد از مشخص شدن اهداف و برنامه های بهداشت حرفه ای و تعیین ظرفیت های بالقوه کارآفرینی در زمینه های تخصصی ، سوالاتی را با توجه به محتوای مباحث کار آفرینی و چالشهای اشتغال فارغ التحصیلان و نظرات هیئت علمی طراحی شده اند به گونه ای که با پاسخ گویی به آنها و تحلیل نهایی، دستیابی به اهداف پژوهش امکان پذیر گردد، آماده شد. جامعه مورد مطالعه شامل دانشجویانی که حداقل دو نیمسال تا فارغ التحصیلی فرصت داشتند، انجام گرفت. ابزار جمع آوری اطلاعات مصاحبه بوده که نتایج حاصل بصورت درصد بدست آمد.

**یافته ها:** نتایج ارزیابی حاکی از آن است که ۹۳٪ دانشجویان مورد مصاحبه با مفهوم کار آفرینی آشنایی نداشتند ، آمادگی و مهارتهای خود اشتغالی ضعیف بوده و دیدگاه آنها نسبت به اشتغال بعد از فارغ التحصیلی مبهم بود. از دلایل این امر می توان عدم آشنایی دانشجو به امور بازار کار ، کار آفرینی و خود اشتغالی و نبود آموزش و مهارت در خلاقیت و کار آفرینی اشاره کرد. همچنین موثرترین دلیل عدم آمادگی اشتغال در حیطه تخصصی؛ عدم مهارت کافی در دروس عملی به علت ضعف ایفای نقش آن دروس در آماده سازی برای اشتغال دانشجویان بیان شده است.

**نتیجه گیری:** از آنجایی که دانشجویان آشنایی لازم به امور کارآفرینی و خود اشتغالی نداشتند لذا کسب نتیجه ضعیف در ارزیابی مورد نظر چندان دور از انتظار نبود. با توجه به وسعت برنامه های بهداشت حرفه ای و اینکه یکی از پیامدهای مثبت کار آفرینی اشتغال مولد میباشد نهادینه کردن طرح کارآفرینی یکی از مهمترین فعالیت های ضروری برای پتانسیل عظیم این رشته تحصیلی است که می تواند خلاقیت ها را جهت داده و با پرورش طرح های اشتغالزایی گامی در کاهش بیکاری جامعه برداشت. آشنایی دانشجویان نسبت به کارآفرینی و ارتقاء مهارت های خلاقیت ، پرورش خصوصیات کارآفرینی از قبیل ریسک پذیری ، اعتماد به نفس ، تمرین کار های گروهی، برنامه ریزی محتوای آموزشی، ایجاد هسته های مشاوره ای و اطلاعاتی جهت راهنمایی و هدایت طرح ها و فعالیت های کارآفرینی دانشجویان ، بازبینی در سر فصلهای دروس آموزشی و تنظیم آنها



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

براساس اطلاعات علمی (نظری) و عملی مورد نیاز تخصص و ایجاد هماهنگی و همسویی بین سر فصل دروس با شرایط احراز شغل بعنوان راهکارهای توسعه کارآفرینی در دانشجویان بهداشت حرفه ای پیشنهاد می شود.  
واژه‌های کلیدی: کارآفرینی، بهداشت حرفه ای ، اشتغالزایی







## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-348-2

### بکارگیری مداخلات ارگونومی در تولید ناب و بهره وری (مطالعه موردی)

حمید شیرینی\*، عادل مظلومی، سالار حیدریان، عبدالصمد احمدوند

کارشناس ارشد مجموعه های پرسی توسعه صنایع خودرو

h.shiri10@gmail.com

#### چکیده

**مساله و مشکل:** سیستم تولید ناب برگرفته سیستم تولید شرکت تویوتا، بر محوریت کاهش هزینه ها و افزایش بهره وری از طریق حذف اتلاف ها از چرخه تولید محصول شکل گرفته است. اخیرا ارگونومیست ها گرایشی رو به فزونی به سمت استقرار سیستم های ناب مبتنی بر ارگونومی (ELM) داشته اند به این معنی که با انجام مداخلات ارگونومیکی و حذف عوامل بازدارنده تولید تحقق این سیستم را بهبود بخشند. مطالعات گذشته تاثیر عوامل ارگونومی و مهندسی انسانی همچون طراحی ایستگاه کار بازطراحی فرایندکاری، و کاهش غیبت های ناشی از MSDs را در بهبود بهره وری و قابلیت اطمینان سازمان بررسی کرده اند. از آنجایی که مداخلات ارگونومیکی عمدتا با تاثیر بر جزء اثربخشی، اثری بلند مدت در بهبود شاخصهای بهره وری دارند، ممکن است این تاثیر دیر هنگام کارایی مداخلات ارگونومی در نگاه مدیران سازمان را کم رنگ نماید. از اینرو در این مطالعه سعی شد تا با بهره گیری از دانش و هنر ارگونومی در سیستم تولید ناب، اثرات کوتاه مدت مداخلات بر بهره وری سیستم و شاخص بهره وری منابع انسانی معادل سازی شود.

**هدف کاربردی:** نشان دادن تاثیر مداخلات ارگونومیکی بر اثر بخشی سیستم از طریق کاهش ریسک فاکتورهای ارگونومیکی و نرخ بروز MSDs از یک سو و تاثیر این مداخلات در شاخص های بهره وری سازمان از سوی دیگر، اهداف کاربردی این مطالعه بودند.

**روش کار:** مداخلات ارگونومی در یک شرکت قطعه سازی خودرو و در یک بازه زمانی ۱۸ ماهه در قالب کارگروه ارگونومی مشارکتی طراحی، اجرا و تاثیرات آن ثبت شد. برنامه ارگونومی مشارکتی با تشکیل کارگروه هایی متشکل از عوامل تولید، کارکنان بخش فنی و پشتیبانی و نیز متخصصین ایمنی و ارگونومی آغاز شد. در گام نخست کلیات ارگونومی آموزش داده شد. سپس شناسایی خطرات و ارزیابی ریسک انجام گردید. به منظور ارائه راهکارهای کنترلی، استفاده از طوفان فکری و روشهای حل مسئله در دستور کار کارگروه قرار گرفت. مداخلات در چهار دسته (۱) تجهیزات (شامل خرید تجهیزات کمکی یا اصلاح تجهیزات موجود) (۲) ارزیابی کار و زمان و بازطراحی فرایند کار (تهیه جداول زمانی کار استراحت و تعیین (۳CPM) طراحی ایستگاه کاری، اتوماسیون فرایند و اصلاح چینش کارکنان و (۴) مداخلات حوزه جذب و تخصیص نیرو متناسب با کار، اجرایی گردیدند. تمرکز مداخلات بر روی حذف ریسک فاکتورهای ارگونومی و کاهش آلودگی های کارسنجی قرار گرفت. اطلاعات بهره وری و رضایت شغلی از واحدهای مالی و اداری جمع آوری گردید. شاخص های کارایی همچون ستانده (خروجی مالی سیستم)، شاخص نرخ نیروی کار و شاخص مصارف واسطه ملاک محاسبه قرار گرفتند. کاهش زمان تولید محصول، در زمان کار کل سیستم معادل سازی شده به صورت نفر-سال در شاخص بهره وری نیروی کار محاسبه گردید. هزینه نسبی اعمال مداخلات در شاخص مصارف واسطه وارد شده و ارزش افزوده نهایی محاسبه شد. به علاوه شرایط ارگونومی ایستگاه های کاری پس از انجام مداخلات ارزیابی شده و با تراز نمرات قبل، مقایسه گردید.

**یافته ها:** بررسی ریسک فاکتورهای ارگونومی پس از اعمال تغییر بر روی ۱۵ واحد کاری (شغل) نشان داد مداخلات به طور میانگین ۱۱/۰۶ درصد از کل ریسک فاکتورهای ارگونومی سازمان را کاهش داده است. آزمون T جفت شده به صورت قبل و بعد نشان داد این کاهش معنی دار بوده است ( $T:4.823, P < 0.005$ ). بیشترین بهبود مربوط به ایستگاه خط رنگ با ۳۲ درصد و کمترین بهبود مربوط به پرسکاری رباطیک (۲٪) ثبت گردید. بررسی مستندات بخش اورژانس نشاد داد در سال ۹۷، استعلاجی ثبت شده ناشی از حوادث با منشا عوامل انسانی و بیماریهای اسکلتی عضلانی، ۱۲۰ روز نسبت به بازه سال ۹۵



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

کاهش داشته است. گذشته از آن، نتایج حاصل از ارزیابی رضایتمندی کارکنان نشان داد در بین سالهای ۹۵ تا ۹۷ رضایتمندی از وضعیت ایمنی و سلامت در محیط کار به ترتیب ۳۷/۷، ۴۴/۳ و ۴۷/۵ درصد بوده است که رشد قابل ملاحظه ای محسوب می گردد. زمان تولید ذخیره شده حاصل از اصلاح تجهیزات، ارزیابی کار و زمان، اصلاح ایستگاه های کاری و اتوماسیون، مجموعاً ۱۰۳۳۶۰ ساعت در سال یعنی ۵/۴ درصد کل زمان کار (معادل ۴۷ نفر-سال)، و زمان حاصل از کاهش ۱۲۰ روز غیبت از کار در سال ۹۷ نسبت به سال ۹۵ (معادل ۱/۳ نفر-سال) محاسبه گردید. هزینه نسبی اقدامات اصلاحی توسط بخش حسابداری صنعتی در شاخص مصارف واسطه معادل ۳۴۷/۲۲۲ ریال به ازای هر نفر محاسبه و اضافه شد. با محاسبه ارزش افزوده و اعمال ساعات کاری ذخیره شده در قالب تعداد نیرو، شاخص بهره وری نیروی کار محاسبه گردید که معادل ۳۱۱/۰۵ بوده و ۲۵/۵۷ درصد نسبت به زمان قبل از مداخلات (شاخص سال ۹۵) بهبود داشت.

مطالعه حاضر نشان داد اصلاحات ارگونومی، گرچه جزئی و کوچک اما چنانچه در قالب سیستم تولید ناب بکارگرفته شوند می توانند با حذف اتلاف ها علاوه بر بهبود اثربخشی سازمان، کارایی و نهایتاً بهره وری را نیز بهبود بخشند؛ به علاوه محاسبه سود حاصل از این تغییرات، مدیران شرکتها را به سرمایه گذاری در شاخص های بهره وری نیروی کار ترغیب می کند. نهایتاً باید گفت مدیریت مشارکتی و استفاده از کارکنان در برنامه مدیریت ریسک ضمن آنکه تغییر را آسان تر خواهد نمود، نگرش کارکنان را ارتقا داده، منجر به افزایش رضایتمندی و بهبود شاخص های اثربخشی مانند شاخص رقابت پذیری خواهد شد.

**واژه های کلیدی:** تولید ناب ارگونومیک، بهره وری، قطعه سازی





## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-510-1

### ارزیابی اقتصادی خسارات ناشی از افت شنوایی

ستایا صالحی مروت\* ، محمدرضا منظم اسماعیل پور ، مصطفی پناهی

کارشناس ارشد دانشکده محیط زیست و انرژی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات تهران، ایران

aysan.salehi@yahoo.com

#### چکیده

**زمینه و هدف:** صدا و خسارت های ناشی از آن از مشکلات اساسی دنیای صنعتی امروز است. مهمترین اثر مستقیم صدا افت شنوایی است که علاوه بر اثرات برگشت ناپذیر بر سلامتی ، خسارت های سنگین ایجاد می کند. در این پژوهش سعی گردیده است که با برآورد هزینه های کاهش شنوایی ناشی از صدای محیط کار، خسارت های آلودگی صوتی بر سیستم شنوایی انسان که به عنوان خسارت های مستقیم معرفی شده اند، مورد ارزیابی قرار گیرد.

**مواد و روش ها:** از آن جا که معضل صدا در صنایع فلزی جدی تر به نظر می رسد مطالعه ای بر روی کارگران شرکت تجهیزات تهویه ی مطبوع ساراؤل واقع در حوالی تهران ، انجام شده است. میزان مواجهه فردی کارکنان به وسیله دستگاه دزیمتر صدا مدل ۴۴۲۸ تعیین وافت شنوایی ناشی از صدا در طی سال های ۱۳۸۴-۱۳۹۰ به وسیله ادیوگرام ۱۶۴ نفر از کارگران محاسبه گردیده است. سپس هزینه افت شنوایی به ازای هر دسی بل صدا در سال با استفاده از روش قیمت های بازاری تعیین شد. پس از محاسبه سایر هزینه های خسارت مستقیم صدا بر حسب دسی بل در سال به همین روش، هزینه کاهش رضایت شغلی که از دیگر هزینه های افت شنوایی است نیز به وسیله پرسشنامه اقتصادی تمایل به دریافت برآورد شده است. در نهایت یک مدل اقتصادی برای برآورد هزینه افت شنوایی ناشی از صدا در صنعت پیشنهاد شده تا به صورت همزمان امکان مقایسه اجزای برنامه حفاظت شنوایی را از لحاظ هزینه فراهم سازد.

**یافته ها:** در میان مراحل برنامه حفاظت شنوایی هزینه برگزاری کلاس آموزشی بیشترین هزینه و معاینات شنوایی سنجی کمترین هزینه ها را به خود اختصاص دادند. روزهای از دست رفته به علت افت شنوایی بالاترین خسارت را با خود به همراه داشت. و هزینه اجرای برنامه حفاظت شنوایی ۲۰ برابر کمتر از خسارت های مستقیم صدا برآورد شد.

**نتیجه گیری:** براساس چنین رویکردی، ضرورت بازنگری در بودجه سالیانه موردنیاز برای اجرای برنامه حفاظت شنوایی در شرکت مورد مطالعه مطرح شد که از نقطه نظر اقتصادی توجیه کننده دخالت مدیران برای اجرای برنامه های حفاظت شنوایی است.

**واژه های کلیدی:** تمایل به دریافت، برنامه حفاظت شنوایی، ارزیابی اقتصادی افت شنوایی



A-11-490-1

## ارزیابی اقتصادی سیستم ایمنی و بهداشت حرفه ای (OHS) با استفاده از روش نوین ارزش خالص فعلی (NPV)

جواد وطنی ، منوچهر محبوبی \* ، عبدالله دادور

کارشناسی ارشد دانشگاه علوم پزشکی تبریز

mahboubim@tbzmed.ac.ir

### چکیده

**زمینه و هدف:** در زمان حاضر با مخاطرات مختلفی از جمله آلودگی هوا، حوادث ناشی از کار و بیماری‌های شغلی مواجه هستیم که نیاز به پیاده‌سازی سیستم OHS را تبدیل به امری ضروری کرده است. این در حالی است که پیاده‌سازی این سیستم نیازمند دانش، تخصص، صرف هزینه و زمان است که برخی از مدیران تمایل به کاهش هزینه‌ها، از پیاده‌سازی این سیستم صرف نظر کرده و یا آن را بطور کامل به کار نمی‌بندند.

**مواد و روش‌ها:** در این مقاله مقادیر جریان فرآیند مالی سرمایه‌گذاری در سیستم OHS به صورت اعداد فازی، با استفاده از روش ارزش خالص فعلی (NPV)، اقتصادی بودن این سرمایه‌گذاری تحت محیط فازی ارزیابی شد. همچنین در این مقاله به تشریح محاسبات هزینه‌های حوادث میزان سرمایه‌گذاری در سیستم OHS معرفی روش NPV، معرفی تئوری مجموعه‌های فازی، نحوه محاسبه NPV فازی پرداخته شده است. نهایتاً محاسبات با استفاده از نرم افزار @RISK مورد تجزیه تحلیل قرار گرفت.

**یافته‌ها:** فرآیند مالی حاصل از پیاده‌سازی سیستم OHS هم مطابق روش NPV و هم با استفاده از نرم افزار @RISK اقتصادی بوده و بر ضرورت پیاده‌سازی سیستم ایمنی و بهداشت حرفه ای (OHS) از نقطه نظر اقتصادی دلالت می‌کند. به عبارت دیگر فرآیند مالی حاصل از پیاده‌سازی سیستم OHS مطابق روش NPV برابر با ۸۷/۵ درصد است که به شدت بر اقتصادی بودن این فرآیند مالی تاکید دارد.

**نتیجه‌گیری:** مطالعه حاضر نشان می‌دهد که می‌توان سرمایه‌گذاری در بخش OHS را با هدف سودآوری انجام داد. با عنایت به مطالعه انجام یافته که نشان دهنده بالا بودن میزان حوادث منجر به ناتوانی کامل و ناتوانی بخشی و مرگ می‌باشد که به علت عدم رعایت اصول اولیه ایمنی و دستورالعمل‌های آن است و همچنین علت بالا بودن هزینه ناشی از اختلال در تولید و هزینه انسانی را بخاطر پرداخت غرامت‌ها، هزینه برای آموزش کارگر جدید، از دست دادن کارایی و درآمدزایی فعلی و موارد از این دست می‌باشد.

**واژه‌های کلیدی:** ارزیابی اقتصادی، سیستم مدیریت ایمنی و بهداشت حرفه ای، ارزش خالص فعلی



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-51-1

### بررسی معاینات دوره ای شاغلین در واحد های صنعتی لبنی استان چهار محال و بختیاری در سال ۱۳۹۶

کاوه گل زردی \* ، سمیه براتیان

دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی کاشان

hse@pegahinfant.com

#### چکیده

**مقدمه:** معاینات دوره ای شاغلین به عنوان یکی از اصلی ترین راه های سنجش سلامت در محیط کار مطرح است. این کار به شناسایی پیش از موعد بیماری های کارکنان می انجامد.

**روش بررسی:** در این مطالعه توصیفی نتایج حاصل از معاینات دوره ای کلیه کارکنان شاغل در سه شرکت لبنی اصلی استان چهارمحال و بختیاری، در سال ۱۳۹۶، مورد بررسی قرار گرفت. اختلالات بینایی، شنوایی، متابولیک، خونی و تناسب اندام شاغلین این صنایع مورد بررسی قرار گرفت.

**یافته ها:** میانگین سنی کارکنان مورد مطالعه در حدود ۳۴,۵ سال و میانگین BMI کارکنان هر سه شرکت ۲۵,۷۳ بود. حدود ۲۷٪ کارکنان به اختلالات بینایی و حدود ۱۰٪ به اختلالات شنوایی دو طرفه مبتلا بودند. میانگین هیپرگلیسمی ناشی از TG 18.93% و ناشی از Chl 3.48% بود. در ۷,۷٪ کارکنان نیز هماچوری یافت شد.

**نتیجه گیری:** پیشنهاد می شود در صنایع مورد مطالعه و صنایع مشابه برنامه هایی در جهت افزایش آگاهی افراد از مراقبت های بهداشتی جهت جلوگیری از بیماری های شایع و پیگیری اختلالات کشف شده جهت کنترل آنها برگزار گردد.

**واژه های کلیدی:** معاینات دوره ای، شاغلین، صنایع لبنی







A-11-150-2

## بررسی معاینات سلامت شغلی و مطالعه فاکتورهای موثر بر سلامت در کارکنان شرکت توزیع نیروی برق استان گیلان در سال ۱۳۹۷

سلمان ترابی گودرزی\*، حسین باهری، حسین نجف زاده، فرزاد جوان دلزنده، مطهره مجرد، غلامحسین

هوشیار، رباب چنگ، بهاره علیمحمدی

دانشجوی کارشناسی ارشد علوم پزشکی تهران

s-tgudarzi@razi.tums.ac.ir

### چکیده

**زمینه و هدف:** معاینات سلامت شاغلین یکی از الزامات نظام مراقبت سلامت شغلی و موثر در پیشگیری و تشخیص زودهنگام بیماری‌ها است. هدف از این مطالعه بررسی نتایج معاینات شغلی و ارتباط بین اختلالات اسکلتی - عضلانی با سابقه کاری و گروه‌های مختلف شغلی در میان کارکنان شرکت توزیع نیروی برق استان گیلان می‌باشد.

**مواد و روش‌ها:** این مطالعه از نوع توصیفی - تحلیلی و به صورت مقطعی در سال ۱۳۹۷ بر روی ۱۰۱۰ نفر از کارکنان صورت پذیرفت. در این مطالعه کارکنان توسط تیم معاینات شغلی بررسی و تست‌های پاراکلینیکی برای هریک با توجه به مخاطرات شغلی انجام پذیرفت. نتایج در فرم چهاربرگی معاینات شغلی ثبت و داده‌ها برای تجزیه و تحلیل آماری به نرم‌افزار SPSS- 25 وارد شدند.

**یافته‌ها:** جمعیت مورد مطالعه شامل ۹۲۵ مرد با میانگین سنی ۴۰/۸ و ۸۵ زن با میانگین سنی ۳۸/۲ سال و در ۹ گروه شغلی بودند. میانگین فشار خون سیستولیک و شاخص توده بدنی به ترتیب در جمعیت آقایان ۱۲/۱۸ و ۲۷/۶۷ و در جمعیت خانم‌ها ۱۲/۰۴ و ۲۷/۰۸ می‌باشد. معاینات نشان می‌دهد که ۱۴۴ نفر (۱۴/۳٪) مبتلا به درد کمر و ۲۲ نفر (۲/۲٪) مبتلا به درد گردن می‌باشند، که در این میان گروه شغلی کارشناس با ۶۸ مورد و گروه شغلی برقکار با ۵۲ مورد اختلال اسکلتی - عضلانی بیشترین فراوانی را در بین گروه‌های دیگر داشتند. بین گروه‌های مختلف شغلی و میزان ابتلا به اختلالات اسکلتی - عضلانی رابطه معنی دار مشاهده گردید ( $P\text{-Value} = 0/006$ ). همچنین بین سابقه کاری و ابتلا به اختلالات اسکلتی - عضلانی اختلاف معنی داری مشاهده نشد ( $P\text{-Value} = 0/361$ ).

**نتیجه‌گیری:** یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که ارائه برنامه‌های آموزشی، اصلاح سبک زندگی و همچنین ثبت نتایج معاینات شغلی به صورت سالیانه و مقایسه نتایج به صورت دوره‌ای می‌تواند در پیشگیری از بروز بیماری‌های شاغلین موثر باشد.

**واژه‌های کلیدی:** معاینات شغلی، توزیع برق گیلان، اختلالات اسکلتی - عضلانی



A-11-226-1

## بررسی نوع و تراکم بیوآئروسول ها در هوای بخش همودیالیز بیمارستان امام خمینی (ره) شیروان

الهام اسمعیل زاده \* ، میترا عابدی ، شیما نیک بخت

کارشناس پرستاری دانشگاه علوم پزشکی خراسان شمالی، بجنورد - بیمارستان امام خمینی (ره) شیروان

nikbakht.shima@gmail.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** بیوآئروسول ها ذرات هواپردی هستند که در یک حیطه وسیع از نظر شکل و اندازه قرار دارند. تماس با بیوآئروسولها با گستره وسیعی از اثرات بهداشتی در ارتباط است که شامل بیماریهای واگیر، عوارض تنفسی و تضعیف عملکرد ریه، اثرات سمی حاد، آلرژی و سرطان میشود. بیمارستان از جمله محیط هایی است که در آن پرسنل درمان، کادر خدمات، بیماران و ملاقات کنندگان در معرض تماس با بیوآئروسول ها قرار میگیرند و از این رو سلامتی آنها تهدید میشود. مطالعه حاضر به منظور سنجش غلظت بیوآئروسول ها در بخش همودیالیز بیمارستان امام خمینی (ره) شیروان صورت گرفت.

**مواد و روش ها:** این مطالعه توصیفی به صورت مقطعی در سال ۱۳۹۶ در بیمارستان امام خمینی (ره) شیروان صورت گرفت. جهت سنجش غلظت بیوآئروسول ها در بخش همودیالیز بیمارستان، نمونه برداری از هوای بخش همودیالیز انجام شد. به منظور نمونه برداری از آئروسول های بیولوژیکی، از نمونه بردار Anderson تک مرحله ای استفاده شد. نمونه برداری به مدت ۱۰ دقیقه در میزان هوای ۲۸/۳ لیتر بر دقیقه (۰,۲۸۳ متر مکعب) انجام شد. نمونه ها با استفاده از جعبه سرد بلافاصله به آزمایشگاه منتقل شد و بمنظور رشد در انکوباتور قرار گرفت. شرایط محیطی شامل دما و رطوبت به وسیله دستگاه SPAR MAX اندازه گیری شد. برای نمونه برداری باکتری های هوا نیز از محیط کشت TSA and OGYE agar استفاده شد. داده ها با توجه به غلظت استاندارد ارائه شده در کتابچه OEL برای حجم آئروسول ها به صورت باکتری (غلظت)  $cfu/m3100$  و برای حجم آئروسول ها به صورت قارچ (غلظت)  $cfu/m350$  تفسیر شد.

**یافته ها:** غلظت نمونه باکتری  $cfu/m3636.04$  و غلظت نمونه قارچ  $cfu/m324.7$  بود. تعداد کلونی قارچ ۷ و کلونی باکتری  $cfu$  ۱۸۰ لذا هوای بخش دیالیز از نظر آلودگی با قارچ مطلوب و به لحاظ آلودگی باکتریایی نامطلوب گزارش گردید. **نتیجه گیری:** یافته ها نشان داد وضعیت آلودگی هوای بخش دیالیز از نظر آلودگی باکتریایی در وضعیت نامطلوبی قرار دارد، بالا بودن تعداد باکتری ها نداشتن تهویه مصنوعی مناسب در بخش می تواند از عمده عوامل موثر باشد. انجام اقدامات اصلاحی جهت مطلوب شدن شرایط محیطی بخش های بیمارستانی به دلیل وجود عوامل زیان آور بیولوژیکی توصیه می گردد.

**واژه های کلیدی:** بیوآئروسول، بیمارستان، قارچ، باکتری



#### A-11-113-4

### بررسی میزان استرس شغلی در کارکنان یکی از شرکت های نفت و گاز جنوب غرب کشور

غلامعباس شیرالی ، داوود افشاری ، لیلا شادیدان خانکدی ، اکبر باوند پور ، پیام رشنودی

#### چکیده

**زمینه و هدف :** امروزه نیروی انسانی سالم، محور توسعه همه جانبه و نیروی انسانی مؤثر عامل اصلی موفقیت، تداوم و تحقق اهداف سازمان است. که ازجمله عوامل تاثیر گذار بر روی سلامت شغلی کارکنان میزان استرس شغلی می باشد. به گونه ای که در سال ۱۹۹۲ سازمان ملل متحد، استرس شغلی را بیماری قرن بیستم عنوان کرد است. هدف از این پژوهش بررسی میزان استرس شغلی در کارکنان یکی از شرکت بهره برداری نفت و گاز جنوب غرب کشور است.

**مواد و روش ها:** این مطالعه در بین ۱۱۰ نفر از کارکنان یکی از شرکت های نفت و گاز ایران در سال ۱۳۹۷ انجام شد. بمنظور بررسی استرس شغلی کارکنان از پرسشنامه ی استاندارد استرس شغلی موسسه انگلستان استفاده گردید که روای و پایای توسط آزاد مرزآبادی و همکارانش با آلفای کربناخ ۰,۷۸ تعیین شده است. برای تجزیه و تحلیل داده ها از آزمونهای آماری همبستگی پیرسون، آزمون تی تست و همبستگی اسپیرمن در نرم افزار Spss نسخه ۱۸ استفاده گردید.

**یافته ها :** نتایج نشان می دهد که از بین ۱۱۰ نفر افراد شرکت کننده ۹۱/۸٪ (۱۰۱ نفر) آن ها را آقایان و ۸/۲٪ (۹ نفر) را خانم ها که به ترتیب دارای میانگین سن و سابقه ای کاری  $9,27 \pm 39,69$  و  $11,05 \pm 16,64$  سال می باشند. میانگین نمره استرس شغلی بدست آمده برای کل واحد های شغلی در این مطالعه  $15,18 \pm 129,09$  بدست آمد. همچنین نتایج گویا این موضوع هستند که در حالت کلی بین میانگین نمره استرس شغلی با متغیر سن، سابقه ای کار رابطه معنا داری وجود دارد ( $p < 0,05$ ). در حالی که با متغیر های تحصیلات، جنسیت، وضعیت شغلی و تاهل رابط معنا داری وجود ندارد ( $p < 0,05$ ).

**نتیجه گیری :** با توجه به اینکه بین میانگین استرس شغلی با سابقه ای کار و سن رابطه ای معنا داری وجود دارد، بنابراین می توان نتیجه گرفت که برای کاهش میزان استرس شغلی و ایمنی شغلی از افراد با سابقه کار بیشتر جهت کار در واحد های که میزان استرس شغلی بالاتری در آنها وجود دارد استفاده شود.

**واژه های کلیدی:** سترس شغلی ، Health and Safety Executive، سلامت شغلی، شرکت نفت و گاز



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-206-1

### بررسی سقوط از تخت بیماران بستری در بیمارستان امیر اعلم شهر تهران

آرام غنیون ، ساسان دبیری سطری\* ، سیمین رنجبران ، زهرا جازاری

استادیار دانشگاه علوم پزشکی تهران - بیمارستان امیر اعلم

sasandabiri@gmail.com

#### چکیده

**زمینه و هدف:** سقوط از تخت بیماران یکی از عوامل مهم تهدید کننده ایمنی بیمار در بیمارستان می باشد. در همین راستا مطالعه حاضر با هدف بررسی سقوط از تخت بیماران بستری در بیمارستان امیر اعلم تهران انجام گردید.

**مواد و روش ها:** در یک مطالعه توصیفی مقطعی داده های مربوط به سقوط بیماران در سه سال ۹۵، ۹۶ و ۹۷ مورد بررسی قرار گرفت. ابزار گردآوری داده ها در این پژوهش، پرسشنامه خود ساخته بود که از دو بخش اطلاعات دموگرافیک و اطلاعات مرتبط با سقوط بیماران تشکیل شده بود. داده های جمع آوری شده با استفاده از نرم افزار Excel 2016 تحلیل شد. جهت توصیف داده ها از تکنیک های آنالیز توصیفی همچون میانگین و انحراف معیار استفاده گردید.

**یافته ها:** یافته نشان داد که در سال های ۹۵، ۹۶ و ۹۷، تعداد ۶۱ سقوط رخ داده ثبت شده بود. در هر سه سال بیشترین میزان سقوط ها در بین جمعیت سالمندان و مردان گزارش شده بود. همچنین بیشتر میزان سقوط ها در شیفت شب و در بخش های داخلی بوده است.

**نتیجه گیری:** با توجه به نتایج این پژوهش پیشنهاد می گردد تدابیر مدیریتی جهت افزایش حضور پرسنل مجرب در شیفت شب صورت گیرد و برنامه های آموزشی و مداخلات مربوطه در جهت پیشگیری از رخداد سقوط بیماران در بخش ها، خصوصا بین سالمندان و در بخش های داخلی تدوین و برگزار گردند. کلید واژه ها: ایمنی بیمار، سقوط از تخت، بیماران بستری، بیمارستان

**واژه های کلیدی:** ایمنی بیمار، سقوط از تخت، بیماران بستری، بیمارستان



A-11-294-1

## بررسی تأثیر آلودگی صدای کارخانه آرد نصر لامرد (فارس) بر شنوایی کارکنان و اولویت بندی روش های

### کنترلی بر اساس مدل TOPSIS

سید حسن احمدی\* ، خانم ماریا محمدی زاده

کارشناس ارشد دانشگاه آزاد اسلامی بندرعباس

sha139192@yahoo.com

### چکیده

**مساله و مشکل:** آلودگی صدا به عنوان یکی از مهمترین آلاینده ها در محیط کارگاهها و مراکز صنعتی است. آلودگی صدا در صنعت از آن جهت مهم است که می تواند بر نحوه ی کارکرد کارگران و سلامت آنان اثر گذاشته و در نهایت این اثر متوجه وضعیت اقتصادی محیط پر صدا شود. یکی از صناعی که به دلیل وجود دستگاههای پر سروصدا، کارگران آن در معرض آلودگی صدا (صدای بیش از حد مجاز) می باشند کارخانه تولید آرد است. گمان می رود این صدا بر شنوایی کارگران تاثیرگذار باشد. کارخانه آرد نصر در شهر لامرد استان فارس واقع است.

**هدف کاربردی:** در این پژوهش با اندازه گیری صدای قسمت های مختلف کارخانه توسط دستگاه صداسنج و ثبت ساعات کار کارگر و پس از مشخص شدن بالاتر بودن میزان مواجهه کارگران با صدا نسبت به استاندارد کشوری ، روش های کنترل آلودگی صدا بر اساس تکنیک TOPSIS که یک روش تصمیم گیری چند معیاره است، اولویت بندی شد.

**یافته ها:** از مجموع ۲۳۴ نقطه اندازه گیری شده ، ۴۱/۴ درصد (۹۷ ایستگاه) در ناحیه خطر (بیش از ۸۵ دسی بل) ، ۳۴/۱ درصد (۸۰ ایستگاه) در ناحیه احتیاط (۶۵ \_ ۸۵ دسی بل) و ۲۴/۳ درصد (۵۷ ایستگاه) در ناحیه ایمن (کمتر از ۶۵ دسی بل) قرار دارد. در پایان اولویت بندی روش های کنترل صدا بر اساس مدل TOPSIS صورت گرفت که در نهایت روش استفاده از گوشی حفاظتی (ایرماف یا ایرپلاگ) با ۰,۷۷۹ امتیاز به عنوان اولویت اول و راه حل پیشنهادی با توجه به معیارهای موجود انتخاب گردید.

**واژه های کلیدی:** آلودگی صدا، شنوایی ، روش های کنترلی، TOPSIS ، کارخانه آرد





A-11-332-1

## آگاهی، نگرش و عملکرد استفاده از آفت کش ها در کشاورزان شهرستان کبودر آهنگ

محمد جواد عصارى ، فاطمه زستى ، مریم افشارى\* ، معصومه زستى معز

afshari\_m20@yahoo.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** آفت کش ها به طور گسترده ای در سراسر جهان استفاده می شوند. یکی از گروه های شغلی در معرض خطر با آفت کش ها کشاورزان هستند. در ایران اطلاعات مختصری در خصوص عوامل موثر بر استفاده از آفت کش ها در پیشگیری از بیماری ها و مسمومیت وجود دارد. لذا این مطالعه با هدف تعیین آگاهی، نگرش و عملکرد استفاده از آفت کش ها در کشاورزان شهرستان کبودرآهنگ در سال ۱۳۹۵، طراحی گردید.

**مواد و روش ها:** مطالعه حاضر یک پژوهش توصیفی- تحلیلی از نوع مقطعی بود که با هدف تعیین وضعیت میزان آگاهی، نگرش و عملکرد استفاده از آفت کش ها در کشاورزان شهرستان کبودرآهنگ انجام گردید. جمعیت مورد مطالعه ۲۶۷ کشاورز مراجعه کننده به خانه های بهداشت تحت پوشش مرکز بهداشت شهرستان کبودرآهنگ برای انجام مراقبت بهداشت کشاورزان بود. جهت دستیابی به کشاورزان مورد مطالعه، از روش نمونه گیری در دسترس استفاده شد. کشاورزان از بین ۱۴ مرکز بهداشتی درمانی شهرستان کبودرآهنگ انتخاب و وارد مطالعه شدند. کشاورزان پرسشنامه را از طریق مصاحبه ی انفرادی تکمیل نمود. معیار ورود به مطالعه شامل؛ کشاورزانی که مستقیماً خودشان اقدام به سمپاشی کرده و از کارگران سمپاش جهت این مورد استفاده نمی کنند، دارا بودن حداقل ۱ سال سابقه کار در شغل کشاورزی، استفاده از آفت کش ها در کار کشاورزی بود. برای جمع آوری داده ها از پرسشنامه خود ساخته استفاده شد. پرسشنامه بر اساس متون معتبر علمی و بررسی متون در این زمینه طراحی و تدوین شده است. پرسشنامه شامل ۳ بخش بود. بخش اول؛ سوالات مربوط به مشخصات دموگرافیک کشاورزان، بخش دوم؛ سوالات مربوط به آفت کش ها و بخش سوم؛ سوالات مربوط به آگاهی، نگرش و عملکرد در رابطه با آفت کش ها است. در این مطالعه روایی محتوا و روایی صوری و سازه بررسی شد. پس از جمع آوری داده ها، تجزیه و تحلیل با استفاده از نرم افزار نسخه ۲۴ و با استفاده از آزمون های ANOVA، ضریب همبستگی پیرسون و رگرسیون برای تعیین رابطه بین متغیرها انجام گردید.

**یافته ها:** تعداد کمی از کشاورزان تحصیلات دانشگاهی داشتند (۶/۱٪). اغلب کشاورزان در گروه سنی ۴۰-۲۱ سال بودند (۴۴/۷٪). بر اساس نتایج تقریباً نیمی از کشاورزان اطلاعات خود را از فروشنده آفت کش ها کسب می کردند (۴۴/۷٪). ۷۴/۴٪ کشاورزان از حشره کش ها در مزارع خود استفاده می کردند. ۵۲/۳ درصد از کشاورزان تحت مطالعه بین ۵ تا ۱۲ سال از آفت کش ها در امور کشاورزی استفاده کرده بودند. ۲۱/۸٪ از کشاورزان گزارش کردند که احساس سوزش در چشم ها بعد از سمپاشی در آن ها وجود داشته است. آگاهی با عملکرد درباره استفاده از آفت کش ها در کشاورزان ارتباط مستقیم و معنادار داشت. نگرش با عملکرد درباره استفاده از آفت کش ها در کشاورزان ارتباط مستقیم و معنادار داشت. بین آگاهی، نگرش و عملکرد با نشانه های مسمومیت در کشاورزان شرکت کننده ارتباط آماری معنی دار وجود نداشت ( $P < 0.05$ ). وضعیت تحصیلات تأثیر بر روی آگاهی و نگرش داشته است و این ارتباط از نظر آماری معنی دار بود ( $P > 0.05$ ).

**نتیجه گیری:** این مطالعه نشان داد که کشاورزان منطقه مورد مطالعه دانش کافی در ارتباط با منبع دریافت اطلاعات استفاده از آفت کش و مدت زمان لازم برای بازگشت به مناطق سم پاشی شده ندارند. یافته های این مطالعه تأکید بر بهبود دانش در زمینه اطلاعات درست استفاده از آفت کش ها، آموزش فروشندهگان آفت کش ها و نیز اطلاع رسانی دقیق و درست به کشاورزان در ارتباط با دریافت اطلاعات از کارمندان جهاد کشاورزی دارد.

**واژه های کلیدی:** آگاهی، نگرش، عملکرد، آفت کش، کشاورز



A-11-328-2

**بررسی شاخص های اسپرومتری و علائم تنفسی در پرسنل شاغل در کارخانه پویاگستر – یک مطالعه مورد –  
شاهدی گذشته نگر**

اسماعیل شجاع\* ، علی چوپانی ، امین عسگری ، معصومه قرائی ، مرضیه ذوالفقاری  
e.shoja@nkums.ac.ir

**چکیده**

**زمینه و هدف:** مشکلات تنفسی یکی از شایع ترین مشکلات در بین کارگران صنایع مختلف می باشد و اسپرومتری یکی از ساده ترین و مهمترین روشهای اندازه گیری عملکرد ریه و شناسایی مشکلات تنفسی است. اهمیت بررسی ظرفیتهای ریوی و مشکلات تنفسی در صنعت مورد مطالعه در این تحقیق به دلیل وجود فرآیندهای پخت ترکیبات لاستیکی، قابل توجه می باشد. این مطالعه با هدف بررسی شاخص های اسپرومتری و علائم تنفسی در پرسنل شاغل در کارخانه پویاگستر انجام شد.

**مواد و روش ها:** در این مطالعه مورد - شاهدی گذشته نگر تعداد ۲۵۰ نفر از کارگران شاغل در بخشهای مختلف کارگاهی بعنوان گروه مورد و همچنین تعداد ۱۲۰ نفر از کارکنان شاغل در بخشهای اداری بعنوان گروه شاهد مورد مطالعه قرار گرفتند. اطلاعات دموگرافیک و علائم تنفسی توسط پرسشنامه و پارامترهای اسپرومتری توسط دستگاه اسپرومتر جمع آوری شد. داده های جمع آوری شده با استفاده از نرم افزار آماری SPSS-v18 مورد آنالیز قرار گرفت.

**یافته ها:** میانگین سن، قد و وزن افراد مورد مطالعه به ترتیب  $29/3 \pm 7/7$  سال،  $171/8 \pm 9/3$  سانتی متر و  $69/6 \pm 6/6$  کیلوگرم بود. اختلاف میانگین متغیرهای قد ( $p=0/822$ ) و وزن ( $p=0/179$ ) بین دو گروه مورد و شاهد معنادار نبوده ولی برای سن ( $p=0/001$ ) اختلاف بین دو گروه معنی دار بود. شکایت از مشکلات تنفسی در گروه مورد به طور معناداری بیشتر از گروه شاهد بود ( $p=0/001$ ). مقایسه میانگین شاخص های اسپرومتری بین دو گروه مورد و شاهد نشان داد، اختلاف میانگین ( $FVC (011/0p=)$ ،  $FEV1/FVC (001/0p >)$  و  $FEF2575 (001/0p >)$  بین دو گروه از لحاظ آماری معنادار بوده ولی اختلاف میانگین ( $PEF (063/0p=)$  و  $FEV1 (702/0p=)$  بین دو گروه مورد و شاهد معنادار نمی باشد.

**نتیجه گیری:** نتایج حاصل از این مطالعه نشان می دهد که مواجهه با ترکیبات حاصل از فرآیندهای پخت ترکیبات لاستیکی می تواند منجر به افزایش شکایات تنفسی و نیز تغییرات پارامترهای اسپرومتریکی در کارگران شاغل در این صنایع گردد. بایسته است تدابیر لازم برای پیشگیری از مشکلات تنفسی همانند تعبیه تهویه موضعی بر روی بخشی از فرآیند که منشاء آلودگی است و همچنین تهویه عمومی مناسب و تجهیزات حفاظت تنفسی، اندیشیده شود.

**واژه های کلیدی:** اسپرومتری، علائم تنفسی، معاینات شغلی، صنایع لاستیک



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-204-5

### بررسی شیوع افت شنوایی در رانندگان اتوبوس و کامیون

دکتر سیامک پورعبدیان ، سعید یزدانی راد ، سعید لطفی\* ، پرستو گلشیری ، بهزاد مهکی  
کارشناسی ارشد، گروه مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان  
saeid.lotfi3118@yahoo.com

#### چکیده

**زمینه و هدف:** وسایل نقلیه سنگین میزان سر و صدای بالاتری را نسبت به خودروهای سبک تولید می کنند. سر و صدای ناشی از این وسایل نقلیه علاوه بر ساکنین مناطق مسکونی، رانندگان این خودروها را نیز تحت تاثیر قرار می دهد. در این بین افت شنوایی یکی از اثرات مهم صدا می باشد که با توجه به اهمیت پیشگیری از آن در کشورهای در حال توسعه، افت شنوایی رانندگان اتوبوس و کامیون هر ساله در ایران مورد پایش قرار می گیرد. به هر حال هیچ مطالعه اپیدمیولوژیکی جامعی که این یافته ها را مورد تحلیل قرار دهد وجود ندارد. بدین منظور این مطالعه اپیدمیولوژیکی با هدف تعیین شیوع افت شنوایی در رانندگان وسایل نقلیه سنگین در استان اصفهان انجام شد.

**مواد و روش ها:** این مطالعه روی ۶۵۵۳۳ نفر از رانندگان مرد وسایل نقلیه سنگین شامل کامیون و اتوبوس بین شهری از فوریه سال ۲۰۰۶ تا مارس سال ۲۰۱۶ در استان اصفهان انجام گردید. بدین منظور همه رانندگان بین شهری که در طول این ۱۰ سال برای گرفتن کارت سلامت به مراکز طب کار استان اصفهان مراجعه می کردند، با کسب رضایت از آن ها در مطالعه شرکت کردند. برای اجرای مطالعه، در ابتدا اطلاعات دموگرافیک افراد شامل سن، قد و وزن جمع آوری شد. برای اجرای تست ادیومتری، آستانه هدایت هوایی و استخوانی تن خالص افراد برای هر گوش در فرکانس های ۵۰۰، ۱۰۰۰، ۲۰۰۰، ۳۰۰۰، ۴۰۰۰، ۶۰۰۰ و ۸۰۰۰ کیلو هرتز بوسیله یک متخصص ادیولوژی ماهر با استفاده از ادیومتر کلینیکال Welton 1300 مجهز به ایر فون های AD-19 supra-aural در یک اتاقک عایق صوت براساس راهنمای انجمن آمریکایی شنوایی - زبان - سخنرانی اندازه گیری شد. در نهایت داده های حاصل از این مطالعه در نرم افزار SPSS با استفاده از آزمون های آماری کای اسکور، زوجی و رگرسیون لجستیک مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

**یافته ها:** بر اساس نتایج، ۴۷۹۹۸ نفر (۲/۷۳ درصد) بدون افت شنوایی قابل توجه و ۱۷۵۳۵ نفر (۸/۲۶ درصد) دارای افت شنوایی قابل توجه بودند. میانگین (انحراف معیار) افت شنوایی در گوش چپ و راست همه افراد نیز به ترتیب (۲۵/۸) (۲/۲۳) و (۸۶/۷) (۴۸/۲۲) دسی بل بود. بر اساس نتایج آزمون t زوجی، اختلاف افت شنوایی بین دو گوش چپ و راست رانندگان معنی دار می باشد ( $P < 0.001$ ). همچنین نتایج آزمون t زوجی نشان داد که اختلاف افت شنوایی در گوش چپ و راست در همه فرکانس ها به جز فرکانس ۱۰۰۰ هرتز معنی دار بود ( $P > 0.001$ ). بیشترین افت شنوایی در هر دو گوش نیز به ترتیب در فرکانس های ۸۰۰۰، ۶۰۰۰ و ۴۰۰۰ هرتز اتفاق افتاد.

**نتیجه گیری:** یافته های مطالعه حاضر به طور کلی نشان داد که از رانندگان مورد مطالعه ۸/۲۶ درصد دارای افت شنوایی بودند. افت شنوایی گوش چپ افراد نسبت به گوش راست بیشتر بود. با توجه به اهمیت شنوایی در ایمنی رانندگان و کیفیت زندگی افراد پیشنهاد می شود از طریق نوسازی کامیون های فرسوده و حل مشکل سیستم تهویه، میزان مواجهه این افراد با صدا کاهش یابد.

**واژه های کلیدی:** افت شنوایی، رانندگان کامیون، رانندگان اتوبوس، شیوع



A-11-342-1

### عوامل موثر بر فرسودگی شغلی در پرستاران

اسماعیل شجاع ، زهرا نعیمی \*

zahra.naemi78@gmail.com

#### چکیده

**زمینه و هدف:** فرسودگی شغلی در پرستاران به دلیل ماهیت کاری پرستاران دارای اهمیت ویژه ای است. این اختلال می تواند بر سطح سلامت شغلی، کیفیت زندگی، سلامت روحی و جسمی، بازدهی کاری و در نهایت کیفیت مراقبت از بیماران تاثیرگذار باشد. هدف از این مطالعه بررسی عوامل موثر بر فرسودگی شغلی در پرستاران شاغل در بخش های مختلف بهداشتی و درمانی می باشد.

**مواد و روش ها:** در این مطالعه به منظور یافتن داده ها و مقالات مرتبط با عوامل موثر بر فرسودگی شغلی در پرستاران، از کلیدواژه های فرسودگی شغلی، سلامت پرستاران و عوامل موثر و ترکیب این واژه ها استفاده شد. جستجوی مقالات به دو زبان فارسی و انگلیسی و بین سالهای ۲۰۰۹ تا ۲۰۱۹ از بانک های اطلاعاتی Scopus، Science Direct، PubMed، CINAHL، Cochrane، Web of Science و SID انجام شد. از مجموع ۸۰ مقاله دریافتی مرتبط با کلید واژه های جستجو شده و همچنین پس از جستجو در فهرست منابع مقالات مورد بررسی، در نهایت ۳۵ مقاله که واجد معیارهای لازم بودند گزینش شده و اطلاعات لازم از آنها استخراج گردید.

**یافته ها:** نتایج حاصل از این مطالعه نشان داد فرسودگی شغلی یکی از اختلالات شایع در بین پرستاران شاغل در بخش های مختلف خصوصی و دولتی در ایران و کشورهای مختلف می باشد. از جمله شایعترین عوامل تاثیرگذار در فرسودگی شغلی پرستاران که در اکثر مطالعات به آنها اشاره شده است: کمال گرایی، حمایت اجتماعی، عزت نفس، تعهد سازمانی، تاب آوری و امیدواری، رفاه ذهنی پرستاران، عدم استقلال شغلی کافی، سن، ساعات و شیفت های کاری، سابقه کاری، عوامل محیطی کار، تناسب حقوق دریافتی با سطح کار و بار کاری، مواجهه با مرگ و بیماران در حال مرگ، خصوصیات فردی پرستار و بیمار و روابط بین بیمار و پرستار می باشد.

**نتیجه گیری:** نتایج این مطالعه نشان داد فرسودگی شغلی در بین پرستاران می تواند یکی از اختلالاتی باشد که اهمیت ویژه ای می توان برای آن قائل شد و با توجه به تاثیرگذاری آن بر کیفیت زندگی این قشر قابل توجه از جامعه و همچنین تاثیر آن بر کیفیت مراقبت از بیماران و عواقب آن باید برای کنترل آن تدابیر ویژه ای اندیشید. از جمله برنامه ها در راستای تحقق این مهم می توان به موارد ذیل اشاره نمود: تأمین نیروی انسانی با ویژگیهای شخصیتی متناسب با این حرفه، در نظر گرفتن شرح وظایف متناسب با توان ذهنی و فیزیکی پرستاران هر بخش، در نظر گرفتن حقوق و مزایای متناسب با مسئولیت های مختلف پرستاران، ایجاد برنامه های تفریحی و ورزشی، حمایت معنوی مدیران از پرستاران و احترام به حقوق آنها، ایجاد برنامه های انگیزشی و آموزشی در جهت بهبود روابط پرستار و بیمار.

**واژه های کلیدی:** پرستار، فرسودگی شغلی، سلامت شغلی پرستاران، سلامت روانی



A-11-341-1

**تعیین وضعیت سلامت شاغلین بخش صندلی سازی خودرو و ارتباط آن‌ها با ریسک فاکتورهای زیان آور**

محبوبه نجاریان<sup>\*</sup>، هما خیری، نرگس نوریان، نرگس وهاجی، حسین مشفق، مریم مالمیر

کارشناسی ارشد معاونت بهداشت دانشگاه علوم پزشکی ایران

najarian7@yahoo.com

**چکیده**

**زمینه و هدف:** از مهم‌ترین خطراتی که سلامت شاغلین صنایع خودروسازی را تهدید می‌کند علاوه بر عوامل فیزیکی نظیر صدا، گرما و ریسک فاکتورهای ارگونومیک، عوامل شیمیایی شامل حلال‌های آلی، کربن و سایر آئروسول‌ها می‌باشد. بسیاری از تحقیقات اپیدمیولوژی بیماری‌های شغلی زیادی ناشی از کار در بین کارگران تولید محصولات صنایع خودرو را گزارش کرده اند. لذا در این مقاله هدف بررسی وضعیت سلامت شاغلین صنعت خودرو در بخش صندلی سازی و ارتباط وضعیت سلامت آن‌ها با ریسک فاکتورهای زیان آور موجود به جز عوامل ارگونومیک در این صنعت است. ریسک فاکتورهای ارگونومیک در این صنعت به علت گستردگی و ویژگی خاص لازم است در یک مطالعه جداگانه مورد بررسی قرار گیرد. این بررسی با استفاده از اطلاعات مربوط به سوابق معاینات شغلی و همچنین نتایج بررسی شرایط محیط کار و عوامل زیان آور محیط کار انجام شده است. هدف کلی از بررسی تعیین وضعیت سلامت شاغلین این صنعت با توجه به مواجهات شغلی و ارتباط وضعیت سلامت آن‌ها با ریسک فاکتورهای زیان آور به جز ریسک فاکتورهای ارگونومی است.

**مواد و روش‌ها:** به منظور انجام این مطالعه در گام اول یکی از صنایع خودرو (بخش صندلی سازی) دارای شاغلین بیش از ۵۰۰ نفر در منطقه تحت پوشش دانشگاه ایران برای انجام بررسی و مطالعه انتخاب گردید. در این مطالعه ۹۹۷ نفر شاغل که مورد معاینات شغلی و نیز بررسی شرایط محیط کار از نظر عوامل زیان آور قرار گرفته بودند استفاده شد. سوابق معاینات شغلی آن‌ها شامل نتایج اسپرومتری، ادیومتری، نتایج آزمایشات خون نظر گرفته شد. در خصوص پارامترهای شرایط محیط کار، نتایج اندازه‌گیری و آلاینده‌های سنجی عوامل فیزیکی شامل صدا و عوامل شیمیایی شامل گرد و غبار، حلال‌های آلی و سایر آئروسول‌ها بررسی شد. و رآور داده‌ها کدینگ و از طریق SPSS نسخه ۲۰ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. بر اساس اهداف مطالعه نتایج مشخص و اقدامات اصلاحی پیشنهاد شد.

**یافته‌ها:** نتایج آزمون‌های آماری نشان داد که هیچ گونه اختلاف معناداری میان عوامل شیمیایی و مشکلات ریوی در افراد در معرض وجود ندارد ( $P\text{Value} < 0/005$ ). هم‌چنین هیچ گونه اختلاف معناداری میان عوامل شیمیایی و افت شنوایی در افراد در معرض وجود ندارد ( $P\text{Value} < 0/005$ ). بررسی‌ها نشان می‌دهد نتایج اسپرومتری در افراد سیگاری و نیز در افراد در معرض عوامل شیمیایی ارتباط معنی داری بین آن‌ها وجود ندارد. شاغلین در معرض آلودگی صوتی دارای شنوایی سنجی غیر طبیعی می‌باشند و ارتباط معنی داری بین افت شنوایی و میزان تراز فشار صوت، عامل سن و جنس وجود دارد. همچنین ارتباط معنی داری بین فشارخون و تراز فشار صوت وجود ندارد.

**نتیجه‌گیری:** نتایج بررسی نشان می‌دهد مطالعه به صورت کلی بررسی شده است و در بسیاری از پارامترها بین مشکلات مورد نظر در این کارگاه که ناشی از کار بوده و عوامل زیان آور ارتباط معنی داری وجود ندارد. نتایج کلی معاینات و سنجش‌ها در این مطالعه برای تعیین علت و میزان مشکلات مناسب نمی‌باشند. و باید نتایج دقیق‌تر و جزئی‌تری با روند مشکلات جسمی مورد بررسی قرار گیرند. بنابراین توصیه می‌شود چنین بررسی در چند صنعت خودرو سازی در بین شاغلین از بدو استخدام تا شاغلین دارای سابقه کاری و از طریق کلیه اطلاعات و سوابق پزشکی و معاینات دوره‌ای و قبل از استخدام و نیز نتایج آلاینده‌های سنجی از عوامل زیان آور طی ۳ الی ۵ سال و در بین شاغلین در معرض و عدم در معرض تکرار شود تا نتایج به دست آمده بتواند مورد استناد و تاکید بیشتری قرار گیرد. هم‌چنین نتایج اقدامات اصلاحی و کنترلی انجام شده نیز





## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

بتواند در جلوگیری و کاهش خطرات مورد ارزیابی و اثر بخشی قرار گیرد. [مشفق ۱] به عنوان یافته‌ها مطرح شود که ترجمه شده.

**واژه‌های کلیدی:** سلامت شاغلین، عوامل زیان‌آور محیط کار صنایع خودرو، افت شنوایی، بیماری‌های شغلی







A-11-334-1

### بررسی تاثیر اجرای برنامه پزشک خانواده در اجرای بهینه برنامه های سلامت کار

فریبا امیری\* ، یوسفعلی کریمی ، لیدا رفعتی ، سیدقوام الدین عطاری

فوق لیسانس دانشگاه علوم پزشکی ابن سینا همدان - مرکز بهداشت استان

faribaamiri9@gmail.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** شاخص های سلامت به منظور مدیریت و برنامه ریزی در حوزه سلامت استفاده می شوند. از آنجا که برنامه پزشک خانواده از سال ۱۳۸۴، با هدف بهبود شاخص های سلامت و تقویت نظام ارجاع اجرا شده است لازم است جهت بررسی میزان پیشرفت این برنامه شاخص های مربوطه مورد ارزیابی قرار گیرند.

**مواد و روش ها:** این مطالعه از نوع توصیفی مقطعی از نوع قبل و بعد است، جامعه پژوهش را کلیه کارگران روستایی که تحت پوشش برنامه پزشک خانواده می باشند تشکیل می دهد. جهت بررسی شاخصهای برنامه طب کار در سال های ۱۳۹۳-۱۳۸۰ به صورت مقایسه ای در دو دوره ی زمانی، یک دوره ی ۴ ساله (۸۳-۸۰) قبل از اجرای برنامه پزشک خانواده و یک دوره ۱۰ ساله (۹۳-۸۴) بعد از اجرای برنامه ی پزشک خانواده انتخاب گردید. اطلاعات جمعیت تحت پوشش توسط بهورزان و کارشناسان مراکز بهداشتی درمانی استخراج و به صورت شاخصهای معاینات در فرم های آماری سالیانه معاینات شاغلین و طب کار ثبت گشته و اطلاعات لازم نیز توسط پژوهشگر از طریق معاونت بهداشتی استان همدان جمع آوری گردیده است. در نهایت با استفاده از نرم افزار spss و آزمون آماری رگرسیون لجستیک داده ها مورد ارزیابی و آنالیز قرار گرفتند.

**یافته ها:** اجرای برنامه پزشک خانواده بر شاخص معاینات سلامت شغلی در کارگاههای خانگی روستایی تاثیر معنی داری داشته ( $p < 0.05$ ) و باعث رشد فزاینده این شاخص شده است. اجرای برنامه پزشک خانواده تاثیر معنی داری نیز بر شاخص معاینات سلامت شغلی در کارگاههای زیر ۲۰ نفر روستایی دارد ( $p < 0.05$ ) و رشد فزاینده ای را در سالهای اجرای برنامه پزشک خانواده نشان می دهد. اجرای برنامه پزشک خانواده دارای تاثیر معنی داری بر روی شاخص میزان بیماری های شنوایی شناسایی شده در بین کارگران کارگاههای روستایی ندارد. ( $p < 0.05$ ) هر چند که اجرای برنامه پزشک خانواده باعث افزایش این شاخص شده است. اجرای برنامه پزشک خانواده تاثیر معنی داری بر شاخص شناسایی اختلالات اسکلتی عضلانی در بین کارگران کارگاههای روستایی دارد. ( $p < 0.05$ ). با اجرای برنامه پزشک خانواده این شاخص سیر صعودی در سالهای متوالی داشته و نشان دهنده اجرای بهتر معاینات سلامت شغلی توسط پزشکان خانواده و غربالگری دقیقتر می باشد. اجرای این برنامه تاثیر معنی داری را بر روی شاخص شناسایی بیماری های ریوی در بین کارگران کارگاههای روستایی نشان نمی دهد. ( $p < 0.05$ ). در حالی که اجرای برنامه پزشک خانواده باعث افزایش این شاخص در سال های متوالی گشته است.

**نتیجه گیری:** با توجه به نتایج حاصله می توان گفت، اجرای برنامه پزشک خانواده در مناطق روستایی در بهبود شاخص های معاینات سلامت شغلی نقش موثر و مثبتی داشته در نهایت اینکه اجرای برنامه پزشک خانواده می تواند باعث ارتقاء شاخصهای بهداشت حرفه ای خصوصا شاخصهای معاینات سلامت شغلی شود و در صورتی که تعدادی از موارد نقص اجرایی در این برنامه برطرف گردد شاخصهای فوق رشد فزاینده ای خواهند داشت.

**واژه های کلیدی:** پزشک خانواده ، معاینات سلامت شغلی ، شاخص های سلامت



یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-350-1

## New Evidence of the Difference Between Pulmonary Function Parameters of Welders in GMAW , SMAW and FCAW Processes

یونس مهری فر\* ، زهرا زمانیان ، حمیده پیرامی

ymehrifar@yahoo.com

### Abstract

**Background:** Welding is a common industrial process which is very harmful to welders' health. The present study aimed to investigate the effect of toxic gases and metal fumes emitted by three different welding processes on welders' incidence of respiratory symptoms and pulmonary function.

**Materials & Methods:** This cohort study was conducted in an Iranian shipbuilding industrial factory in 2018. Using the simple census method, 60 welders were selected as the exposed group and 45 staff members of the administrative unit as the control group. Welders' demographic data and respiratory complaints were collected employing a questionnaire. Fugue and gas samples were sampled from the welders' respiratory tract and analyzed by standard methods of the National Institute of Occupational Safety and Health (NIOSH). Their pulmonary function was analyzed via forced vital capacity (FVC) spirometric parameters, forced vital volume in the first second (FEV1), and forced vital volume in first second ratio to forced vital capacity (FEV1 / FVC).

**Results:** Among the investigated processes, maximum and minimum mean welders' exposure concentrations of with total fumes, metal fumes, and toxic gases were observed in GMAW and FCAW welding, respectively. The prevalence of respiratory symptoms in all welders was significantly higher than the control group ( $p < 0.05$ ) in addition, the mean scores of FVC, FEV1 and FEV1 / FVC parameters of welders in all three processes was significantly lower than the control group. Moreover, the spirometric pattern in FCAW and SMAW welders was obstructive, and in the GMAW welders was mixed (obstructive and restrictive pattern).

**Conclusion:** The study depicted that there is a significant increase in the prevalence of respiratory symptoms, pulmonary function, and high concentration of exposure in GMAW welders compared to SMAW and FCAW welders .

**Key words:** Welding processes ،fume ،gas ،pulmonary function ،respiratory symptoms ، spirometry test



A-11-298-3

## خطر افت شنوایی ناشی از مواجهه شغلی با حلال های آلی به تنهایی و یا همزمان با صدا: یک مطالعه مرور

### سیستماتیک و متاآنالیز

مریم هرمزی\*، جاوید دهقان حقیقی

استادیار دانشگاه علوم پزشکی زاهدان

Hormozym@yahoo.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** افت شنوایی ناشی از کار، امروزه از نگرانی های اصلی متخصصین ایمنی و بهداشت کار بوده و از این رو سازمان های بین المللی ایمنی و بهداشت شغلی آن را به عنوان یکی از اولویت های پژوهشی قرن بیست و یکم عنوان کرده اند. با توجه به اینکه در مطالعات مختلف، خطر افت شنوایی کارگران در معرض صدا و حلال های آلی را متفاوت گزارش کرده اند، مطالعه حاضر با هدف بررسی برآورد کمی ارتباط بین مواجهه شغلی با ترکیبی از حلال های آلی و صدا به تنهایی یا در مواجهه همزمان با یکدیگر با خطر افت شنوایی به روش مرور سیستماتیک و متاآنالیز انجام شد.

**مواد و روش ها:** مطالعه حاضر یک مطالعه مروری منظم و متاآنالیز برگرفته از مطالعات اپیدمیولوژیکی شغلی بود که ریسک افت شنوایی کارگران در معرض حلال های آلی و صدا را گزارش کرده بودند. با جستجو در بانک های اطلاعاتی SID (پایگاه جهاد دانشگاهی)، Magiran، Irandoc، PubMed و MEDLINE، تعداد ۱۵ مقاله با اطلاعات در مورد ۷۵۳۰ نفر که تا اکتبر سال ۲۰۱۴ میلادی در دنیا انجام شده بود، استخراج و نتایج مطالعات با استفاده از مدل اثرات تصادفی متاآنالیز با هم ترکیب شدند. ناهمگنی مطالعات با استفاده از شاخص  $I^2$  ارتباط بین خطر افت شنوایی با شدت و مدت زمان مواجهه با صدا و حلال های آلی، تعداد و نوع حلال ها با متارگرسیون مورد بررسی قرار گرفت. آنالیز داده ها با استفاده از نرم افزار STATA، نسخه ۱۱ انجام شد. در آزمون ناهمگنی میزان  $p$  کمتر از ۰/۰۵ معنی دار در نظر گرفته شد.

**یافته ها:** در ۱۵ مقاله مورد بررسی، برآورد خطر ابتلا به افت شنوایی (Odds Ratio) در افرادی که با مخلوطی از حلال های آلی از قبیل تولوئن، زایلن، بنزن و کتون ها مواجهه شغلی داشتند، ۲/۰۵ (فاصله اطمینان ۹۵٪: ۲/۹ - ۱/۴۴) تعیین شد و برای افرادی که به طور همزمان با صدا و حلال های آلی مواجهه شغلی داشتند، ۲/۹۵ (فاصله اطمینان ۹۵٪: ۴/۱۷ - ۲/۱) برآورد شد.

**نتیجه گیری:** بر اساس آنالیز داده های موجود، شواهدی از افزایش خطر ابتلا به افت شنوایی حتی برای افرادی که در معرض غلظت های پایین حلال های آلی در محیط کار قرار داشتند، وجود داشت. علاوه بر این پیشنهاد شد که زمانی که افراد به طور همزمان با حلال های آلی و صدا مواجهه دارند، خطر افت شنوایی می تواند در مقایسه با مواجهه تنهایی به هر یک از این عوامل، بیشتر افزایش یابد. نتایج این تحقیق می تواند این آگاهی را در بین کارشناسان و تصمیم گیران بهداشت حرفه ای افزایش دهد که مقادیر استاندارد مواجهه شغلی تدوین شده که برای هر یک از حلال ها به طور جداگانه تنظیم شده اند برای حفاظت از افت شنوایی کارگران در مواجهه ترکیبی با آلاینده ها، موثر نیست.

**واژه های کلیدی:** افت شنوایی، صدا، حلال های آلی، متاآنالیز



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-212-2

### عوارض نوروسایکولوژی ناشی از گازهای بیهوشی در کارکنان اتاق عمل بیمارستان امام خمینی (ره) کرمانشاه (۱۳۹۸)

اکبر برزگر\*، مهسا چوگان، پریا محبی، امیرحسین هاشمیان، نادیا چابکسوار

استادیار دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه- دانشکده بهداشت

barzegarakbar@gmail.com

#### چکیده

**زمینه و هدف:** ایزوفلوران و N<sub>2</sub>O از جمله رایج ترین گازهای بیهوشی هستند. گازهای بیهوشی از طریق هوای بازدمی بیمار یا به صورت نشستی از دستگاهها وارد هوای اتاق عمل می شوند، و پرسنل اتاق عمل به صورت اجتناب ناپذیری در معرض استنشاق گازهای هوشبری می باشند. با توجه به اینکه تاکنون در کرمانشاه مطالعه ای در این خصوص صورت نگرفته است مطالعه حاضر با هدف بررسی عوارض نوروسایکولوژی ناشی از گاز بیهوشی ایزوفلوران در کارکنان اتاق عمل بیمارستان امام خمینی (ره) کرمانشاه انجام گرفت. مواد و روشها: این مطالعه از نوع کوهورت گذشته نگر بوده و بر روی ۶۰ نفر از پرسنل اتاق عمل (گروه مواجهه یافته) و ۶۰ نفر پرسنل اداری (گروه مواجهه نیافته) در بیمارستان امام خمینی کرمانشاه، انجام گرفت. روش نمونه گیری برای گروه مواجهه یافته بصورت سرشماری و برای گروه مواجهه نیافته تصادفی بود. برای جمع آوری اطلاعات مورد نظر از پرسشنامه استفاده شد. پرسشنامه مشتمل بر سه قسمت اطلاعات دموگرافیک، اطلاعاتی در رابطه با سابقه سقط جنین در خانم های متاهل یا همسر آقایان متاهل یا ناباروری، و عوارض نوروسایکولوژی (شامل عوارض شناختی، خلقی و فیزیکی) بود. برای تجزیه و تحلیل اطلاعات به دست آمده از نرم افزار SPSS نسخه ۲۲ و آزمون های کای دو و دقیق فیشر استفاده شد.

**یافته ها:** نتایج نشان داد که فراوانی سقط خودبخودی جنین در گروه مواجهه یافته بالاتر از گروه مواجهه نیافته بود ولی از نظر آماری معنادار نبود ( $P=0.113$ ). شیوع عوارض خلقی و رفتاری در بین گروه مواجهه یافته بطور معناداری بالاتر از گروه مواجهه نیافته بود ( $P>0.001$ ). در بین کل عوارض، شیوع عوارضی چون بی حوصلگی و پرخاشگری، زودرنجی، افسردگی، خستگی، کوفتگی، سردرد، سرگیجه، ضعف، بی حسی و مورمور شدن در گروه مواجهه یافته بطور معناداری بالاتر از گروه مواجهه نیافته بود ( $P>0.05$ ).

**نتیجه گیری:** با توجه به نتایج بدست آمده به نظر می رسد که کارکنان اتاق عمل به خاطر تماس شغلی با گازهای بیهوشی در طولانی مدت دچار عوارض نوروسایکولوژیک گردیده و بایستی احتمال تأثیر بر روی جنین در خانمها بصورت ویژه مد نظر قرار داشته باشد.

**واژه های کلیدی:** گازهای بیهوش کننده، ایزوفلوران، N<sub>2</sub>O، اتاق عمل، بیمارستان، کرمانشاه



A-11-212-3

### عوارض ناشی از تماس با مواد گندزدا در کارکنان خدماتی بیمارستان امام خمینی (ره) کرمانشاه (۱۳۹۸)

اکبر برزگر\*، پریا محبی، مهسا چوگان، امیرحسین هاشمیان، نادیا چابکسوار

استادیار دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه - دانشکده بهداشت

barzegarakbar@gmail.com

#### چکیده

**زمینه و هدف:** عفونت های بیمارستانی از علل مهم بیماری، مرگ و میر و اتلاف هزینه ها و افزایش مدت اقامت بیماران در بیمارستانها می باشند و مناسبترین راه کنترل این گونه عفونت ها، استفاده از گندزداها می باشد که توسط کارکنان خدماتی در بیمارستان انجام می شود. باتوجه به اینکه کارکنان خدماتی جزء قشر زحمت کش بیمارستان بوده و در ایران مطالعه ای در این خصوص انجام نشده است، مطالعه حاضر با هدف تعیین میزان شیوع عوارض ناشی از تماس با مواد گندزدا در کارکنان خدماتی بیمارستان امام خمینی کرمانشاه انجام گرفت.

**مواد و روش ها:** این مطالعه از نوع کوهورت گذشته نگر بوده و بر روی ۵۰ نفر از کارکنان خدماتی (گروه مواجهه یافته) که در معرض مواد شوینده قرار داشتند و ۵۰ نفر پرسنل اداری (مواجهه نیافته) در بیمارستان امام خمینی کرمانشاه، انجام شد. نمونه گیری، گروه مورد بصورت سرشماری و گروه شاهد بصورت تصادفی ساده صورت گرفت. برای جمع آوری اطلاعات از پرسشنامه ای مشتمل بر ۳۳ سوال در ارتباط با عوارض مواجهه شغلی با گندزداها و ضدعفونی کننده های بیمارستانی استفاده شد. برای تجزیه و تحلیل اطلاعات به دست آمده از نرم افزار SPSS نسخه ۲۲ و آزمونهای کای دو و دقیق فیشر استفاده گردید.

**یافته ها:** نتایج نشان داد که شایع ترین عوارض در بین گروه مواجهه یافته به ترتیب مربوط به سرفه (۶۴ درصد)، سردرد (۵۶ درصد)، خشکی و خارش پوست (۵۶ درصد) و سوزش و قرمزی چشم (۵۴ درصد) بود. شیوع عوارضی چون سوزش و قرمزی چشم، سوزش و آبریزش بینی، تنگی نفس، خارش گلو، سرفه، سردرد، خارش و تحریک پوست، پوسته پوسته شدن پوست، خشکی و ترک پوست در گروه مواجهه یافته به طور معناداری بالاتر از مواجهه نیافته بود. نتیجه گیری: با توجه به نتایج بدست آمده و ماهیت کار نیروهای خدماتی در بیمارستان، عوارض چشمی، پوستی و تنفسی میتواند جزو عوارض مهم در بین این گروه از شاغلین در بیمارستان تلقی گردد که متأسفانه معمولاً اهمیت چندانی به این گروه از قشر زحمت کش جامعه داده نمی شود. پیشنهاد می گردد که مطالعات بیشتر در این زمینه صورت پذیرد و نیز معاینات دوره ای مناسب برای این گروه انجام پذیرد.

**واژه های کلیدی:** کارکنان خدماتی، مواد گندزدا، بیمارستان، عوارض، کرمانشاه





A-11-170-5

**بررسی وضعیت تغییر شغل بیمه شدگان تامین اجتماعی**

سیده محمدرضا مشکاتی \*

فوق لیسانس تامین اجتماعی

**چکیده**

**زمینه و هدف:** یکی از وظایف کمیسیون های پزشکی تامین اجتماعی، اظهار نظر در باره تغییر شغل است. بر همین اساس حضور کارشناس بهداشت حرفه ای در ارتقای کیفیت کمیسیونهای پزشکی بسیار اهمیت دارد. منابع انسانی، از مهمترین منابع محیطهای کار بوده و سلامت، آسایش و رضایت شغلی آنها، سبب افزایش بازدهی، بهره‌وری، ارتقای سطح خدمات و در نهایت رضایت مراجعین می‌گردد، لذا حفظ و ارتقای سلامت کارکنان از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. با توجه به اهمیت موضوع، این بررسی در خصوص وضعیت تغییر شغل بیمه شدگان می‌پردازد. هدف کلی، بررسی وضعیت تغییر شغل و اهداف ویژه بررسی وضعیت تغییر شغل به تفکیک فاکتورهای مختلف است.

**مواد و روش ها:** مطالعه از نوع توصیفی تحلیلی و جامعه آماری بیمه شدگان تامین اجتماعی متقاضی تغییر شغل به کمیسیونهای پزشکی سازمان تامین اجتماعی (۱۴ استان) کشور است که به صورت تصادفی انتخاب گردیده‌اند. روش انجام کار شامل تهیه چک‌لیست در برنامه نرم افزاری Access، هماهنگی و توجیه واحدهای اجرایی، ارسال به واحدها، تکمیل توسط کارشناسان بهداشت حرفه‌ای استانها، جمع‌آوری داده‌ها، تجزیه تحلیل و پردازش اطلاعات و آرایه نتایج است.

**یافته‌ها:** ۱- از ۲۸۶ نفر متقاضی، ۸۵ درصد مرد، حدود ۹۳ درصد متاهل، ۷۲ درصد در سن ۳۰ تا ۴۵ سال و حدود ۷۷ درصد سابقه بیمه ۶ تا ۲۰ سال دارند. ۳- بیشترین متقاضی تغییر شغل پزشک معالج با حدود ۶۰ درصد و بخش خدمات، حمل و نقل - انبارداری - ارتباطات و فلزات اساسی - ماشینهای الکتریکی و غیر الکتریکی با حدود ۶۴ درصد بالاترین متقاضیان کد فعالیت اقتصادی هستند. ۵- بیماری جراحی اعصاب، ارتوپدی و ریه و دستگاه تنفس با ۳۶,۷، ۱۶,۱ و ۹,۸ درصد بالاترین و پوست، گوش، حلق و بینی و حادثه غیر ناشی از کار هر کدام با ۰,۷ درصد پایین ترین علت بیماری متقاضیان بوده اند. ۶- بیشتر از ۱۷ درصد موارد بازدید از محیط کار انجام شده است. ۸- بیشترین شغل قبلی کارگر و راننده با ۱۵,۷ و ۱۰,۱ و آخرین شغل متقاضیان راننده و مشاغل بهداشتی درمانی با ۳۰,۸ و ۱۶,۸ درصد بوده است. ۹- ۷۸,۰ درصد موارد کمیسیون موافق و ۲۲,۰ درصد مخالف تغییر شغل بوده است.

**بحث و نتیجه‌گیری:** ۱- بیشترین متقاضی تغییر شغل آقایان هستند که با توجه به محیط و نوع کار منطقی است. ۲- بیشترین متقاضی تغییر شغل پزشکان با حدود ۶۰ درصد و کمترین موارد کارفرمایان با کمتر از ۹ درصد موارد است. این در حالی است که نقش اساسی و مهم در انجام فعالیتهای به عهده کارفرمایان است که متأسفانه دقت چندانی به این امر علیرغم نص صریح قوانین نمی‌نمایند. ۳- بیشترین مشکلات متقاضیان مربوط به اختلالات اسکلتی عضلانی و بیماری جراحی اعصاب و ارتوپدی بوده است که اهمیت نقش پیشگیری در کاهش اختلالات را نشان می‌دهد. ۴- کمتر از ۲۰ درصد موارد بازدید از محیط کار انجام شده است. علت امر آشنایی کارشناس بهداشت حرفه ای با محیط کار و وضعیت مشاغل است. ۵- بیشترین شغل قبلی متقاضیان کارگر و راننده و بیشترین مشاغل مرتبط با فعالیتهای خدماتی بوده است. ۶- در کمتر از ۲ درصد موارد بین کمیسیون پزشکی و مشاور بهداشت حرفه ای، اختلاف نظر بوده است.

**واژه‌های کلیدی:** تغییر شغل، ایمنی، بیمه شده، تامین اجتماعی



A-11-472-1

## میزان شیوع اختلالات اسکلتی، عضلانی و رابطه آن با ویژگی های فردی در کارکنان دانشگاه علوم پزشکی گیلان

فریدین مهرابیان ، محمد بنده پور\* ، عادل کامیاب ، سمانه کاشی

کارشناس دانشکده بهداشت - دانشگاه علوم پزشکی گیلان

Mohammadbandehapoor16@gmail.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** اختلالات اسکلتی، عضلانی یکی از متداول ترین و پرهزینه ترین مشکلات مرتبط با کار محسوب شده که در اثر اختلال یا آسیب به یکی از اندامها یا بافت های بدن ایجاد می شود. مطالعه حاضر با هدف بررسی میزان شیوع علائم اختلالات اسکلتی عضلانی، اختلالات تجمعی و رابطه آن با ویژگی های فردی در کارمندان دانشگاه علوم پزشکی گیلان انجام شده است.

**مواد و روش ها:** مطالعه از نوع توصیفی، تحلیلی و مقطعی و در سال ۱۳۹۶ انجام شد. جامعه و محیط پژوهش ۳۳۶ نفر از کارکنان دانشگاه علوم پزشکی گیلان بودند که به روش نمونه گیری تصادفی انتخاب شدند و ابزار پژوهش پرسشنامه نوردیک (NMQ) و تجزیه و تحلیل داده ها با استفاده از شاخص های آمار توصیفی و نرم افزار SPSS16 انجام شد.

**یافته ها:** ۴۱ درصد جامعه پژوهش نشانه های اختلالات اسکلتی، عضلانی در ناحیه گردن و ۳۴/۶ درصد در ناحیه شانه داشتند و ۶۵/۴ درصد آنان هیچ علائمی از اختلالات نداشتند. بین میزان شیوع اختلالات اسکلتی، عضلانی در شانه و آرنج با کار با رایانه ارتباط معنا داری وجود دارد. همچنین میزان شیوع اختلالات اسکلتی، عضلانی در ناحیه کمر با BMI رابطه معنا داری دارد. ارتباط معنا داری بین میزان شیوع علائم اختلالات اسکلتی، عضلانی در ناحیه شانه، مچ، کمر و زانو با جنسیت کارمندان مشاهده شد.

**نتیجه گیری:** از آنجا که اختلالات اسکلتی، عضلانی در جامعه پژوهش بالا بوده و با توجه به نقش این اختلالات در کاهش بهره وری نیروی انسانی لازم است مدیران زمینه پیشگیری و کاهش اختلالات را فراهم نمایند. شناسایی افراد آسیب دیده و مستعد اختلالات اسکلتی، عضلانی، تشویق و آموزش کارکنان برای تطابق خود در مواقع فراهم نبودن شرایط مناسب محیط کار، رعایت اصول ارگونومیک، شناسایی ریسک فاکتور ها و کاهش اثرات زیانبار آنها توصیه می شود.

**واژه های کلیدی:** اختلالات اسکلتی، عضلانی، تجمعی، ویژگی های فردی



A-11-485-1

**Prevalence and Determinants of Hypertension among Iranian Taxi Drivers**

Masoud d Khosravipour , Faramarz Gharagozlou , Rashid Heidarimoghdam , mohammad babamiri , Payam\_Khanlari \*

\* MSc Student Research Committee, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran – payamba19@gmail.com

**Abstract**

**Background:** The prevalence of HTN among Iranian taxi drivers has not been defined. In addition, few studies investigated determinants of the prevalence of HTN among taxi drivers. This study aimed to determine the prevalence of HTN and identify the factors influencing its prevalence among Iranian taxi drivers.

**Materials & Methods:** This cross-sectional study carried out on the total sample of 321 taxi drivers in Kermanshah province during 2018. A self-administrated questionnaire, including questions related to demographic, medical history, and work-related factors of the drivers was used to collect data. We applied the American Heart Association (AHA) definition of hypertension ( $SBP \geq 140$  or  $DBP \geq 90$ ) to identify the HTN subjects. The logistic regression models were applied to estimate the risk of HTN based on collecting variables.

**Results:** We observed 59.8% of the participants (192/321) suffered from HTN. According to the adjusted logistic regression model, there were significant stronger risks of HTN per one unit increase in Age, work history, work days per week (DPW), and sleep duration at levels of ( $P > 0.05$ ) and also in work hours per day (HPD) at levels of ( $P > 0.01$ ) based on categorical analysis, The variables of age  $\geq 45$ , work history  $\geq 5$ , HPD  $< 10$ ,  $DPW \leq 6$ , Married, and weak economic status were the risk factors which significantly associated with HTN ( $P > 0.05$ )

**Conclusions:** Our studies indicated taxi drivers as a high risk group for HTN. Therefore, it is needed these drivers get education about HTN risk factors and also undergo medical treatment and regular checkups.

**Key words:** Taxi drivers, Hypertension, Cardiovascular risk factors, Iran



A-11-522-1

## تشخیص کیفی مواجهه هوا برد با باکتری ها با استفاده از اسپکتروسکوپی مادون قرمز در بیمارستان های منتخب

مرضیه منتظر\* ، ندا سلیمانی ، رضوان زنده دل

کارشناسی ارشد گروه بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

marziehmontazer@yahoo.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** تعیین نوع آلودگی میکروبی در هوای محیط های بسته گام مهمی برای ارزیابی ریسک بر سلامتی انسانها می باشد. اسپکتروسکوپی مادون قرمز با تبدیل فوریه بعنوان یک روش آنالیز سریع و معتبر برای شناسایی میکروارگانیسم های مختلف مطرح است. در این مطالعه نوع باکتری های هوا برد در بخش های مختلف دو بیمارستان ارزیابی شد. هدف از این مطالعه، گسترش به کارگیری FTIR برای تعیین کیفی پاتوژنهای باکتریایی در هوای بیمارستان می باشد.

**مواد و روش ها:** نمونه های باکتری در هوا طبق روش NIOSH0800 تهیه شد. پلیت هایی حاوی محیط مغذی مناسب برای نمونه برداری از باکتری های گرم مثبت و گرم منفی در بیست بخش از دو بیمارستان انتخاب شد. نوع باکتری ها در نمونه ها با روش های غربالگری میکروبیولوژی ارزیابی گردید و تمامی گونه های شناسایی شده در نمونه های هوا توسط FTIR و سپس با روش آنالیز مولفه های اصلی بررسی شد.

**یافته ها:** تمامی نمونه های هوا آلوده به باکتری *Staphylococcus aureus* بود درحالیکه *Acinetobacter Iwoffii* اصلی ترین باکتری گرم منفی در بخش های مختلف دو بیمارستان ها تعیین شد. نتایج نشان داد مشتق دوم از طیف FTIR در اعداد موجی بین ۱۲۰۰ تا ۱۵۰۰  $\text{cm}^{-1}$  و با استفاده از روش آنالیز مولفه های اصلی می تواند برای تشخیص باکتری های گرم منفی از مثبت استفاده شود. همچنین تمییز انواع باکتریهای گرم منفی با ناحیه پلی ساکارییدی و در عدد موجی ۱۲۰۰-۱۹۰۰  $\text{cm}^{-1}$  فراهم شد.

**نتیجه گیری:** در این مطالعه اسپکتروسکوپی FTIR به عنوان یک روش کارا در شناسایی کیفی باکتری ها در هوا معرفی شد. با توجه به تعداد بالای داده ها آنالیز مولفه های اصلی روش مناسبی برای تشخیص انواع باکتری ها از یکدیگر پیشنهاد گردید.

**واژه های کلیدی:** تشخیص کیفی باکتری ها، تماس هوا برد، بیمارستان، دستگاه اسپکتروسکوپی قرمز با تبدیل فوریه، آنالیز مولفه های اصلی



A-11-325-1

## تأثیر عوامل استرس‌زای محیط کار بر بروز رخدادهای ایمنی بیماران در بین پرستاران

سیداحسان سمائی ، سیاوش اعتمادی نژاد ، حمیدرضا مکرمی ، حاجی امید کلتله \*

omidkalteh@yahoo.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** پرستاران به عنوان بزرگترین گروه درمانی در بیمارستان‌ها در معرض ریسک‌های مختلفی مانند تضاد بین افراد، آلودگی صوتی، ساعات کار طولانی و شیفت کاری قرار دارند که سبب فشار روانی و رفتارهای پیش‌بینی‌نشده در آنها می‌شود. این فاکتورهای آسیب‌رسان همچنان که می‌تواند اثرات بد بر عملکرد شغلی پرستاران داشته باشد، به علاوه می‌تواند روی خروجی‌های ایمنی بیماران مانند رخدادهای ایمنی بیماران (PSI) اثر منفی بگذارد. وقایع ایمنی بیماران (PSI) معیارهایی برای ارزیابی رخدادهای ناایمن در سازمانهای درمانی مخاطب قرار می‌دهد که می‌تواند سلامتی و جان بیماران را تهدید نماید. مطالعه حاضر با دو هدف اصلی انجام شد. اول بر اساس معیاری محقق ساخته سطح و میزان شیوع PSI اندازه‌گیری شد و دوم نقش فاکتورهای روانی اجتماعی در بروز PSI در میان پرستاران تجزیه و تحلیل شد.

**مواد و روش‌ها:** نمونه مورد مطالعه شامل ۲۰۰ نفر از پرستاران بیمارستان‌های دولتی شهر بابل بود. داده‌ها با استفاده از سه پرسشنامه دموگرافیک، پرسشنامه محقق ساخته ارزیابی رخدادهای ایمنی و پرسشنامه محتوای شغلی گردآوری شد. آزمون‌های همبستگی، تی تست، ANOVA و رگرسیون لجستیک برای تجزیه و تحلیل داده‌ها استفاده شد.

**یافته‌ها:** بررسی مستندات و گزارشات شش نوع رخداد شامل خطا در تجویز دارو، ایجاد زخم‌های پوستی و فشاری، افتادن بیماران، ناتوانایی در اجرای CPR، واکنشهای در انتقال خون و مرگ ناشی از خطاها را به عنوان رخدادهای غالب مشخص نمود. در مجموع ۲۰۲ مورد رخداد ایمنی بیمار از سوی افراد مورد مطالعه گزارش شد. آزمون‌های آماری نشان داد که نوع شیفت، آموزش‌های پرستاری و وجود شغل دوم در بروز رخدادهای ایمنی موثر است. همچنین حمایت سرپرستان و آموزش ایمنی به عنوان فاکتورهای پیش‌بینی کننده PSI شناسایی شدند.

**نتیجه‌گیری:** پرستاران به دلیل ماهیت کار خود در معرض استرس‌ورهای متعدد مانند بار کاری زیاد، تقابل با بیماران و خانواده‌های آنها و همکاران قرار دارند که سبب شده است مستعد بروز اشتباه در وظایف خود و افزایش PSI گردد. بررسی نوع وظایف پرستاران نشان داد که این خطاها بیشتر از آنکه به دلیل دانش ناکافی در پرستاری باشد ناشی از تجربه و مهارت ناکافی در پرستاری و شرایط کاری مانند کار شیفتی، خستگی، خطاهای شناختی، عدم امنیت شغلی و فقدان استقلال شغلی است. پیشنهاد می‌شود با آموزش‌های دوره‌ای پرستاران تازه کار و حمایت از آنها از طرف همکاران و سرپرستان تعداد خطاهای شغلی را کاهش داد.

**واژه‌های کلیدی:** رخدادهای ایمنی بیماران، استرس شغلی، پرستاران





A-11-430-1

## بررسی روند افزایش غلظت کلسترول خون طی سه سال مختلف در میان کارکنان یک صنعت غذایی: یک مطالعه مقطعی

سکینه ورمزیار، زینب اله بخش غیاثوند، احسان محمدی\*

دانشجوی کارشناسی ارشد گروه مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی قزوین  
ehsan.mohammadi5592@gmail.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** بیماری‌های قلبی-عروقی یک معضل مهم در حوزه سلامت جهانی هستند که شیوع آن‌ها در جهان رو به افزایش است و یکی از مهم‌ترین تهدیدکننده‌های سلامت انسان شناخته شده‌اند. عوامل متعددی در بروز این بیماری‌ها نقش دارند که از جمله آن‌ها می‌توان به افزایش کلسترول خون اشاره کرد. لذا مطالعه حاضر با هدف بررسی روند تغییرات کلسترول خون در سال‌های مختلف در بین کارکنان یکی از صنایع غذایی انجام شده است.

**مواد و روش‌ها:** این مطالعه توصیفی-تحلیلی و مقطعی به صورت سرشماری در میان ۵۰۸ نفر از پرسنل یکی از صنایع غذایی در سال ۱۳۹۵ انجام شد. برای جمع‌آوری داده‌ها از اطلاعات ثبت شده در پرونده‌های معاینات ادواری و بدو استخدام هر فرد استفاده گردید. در این مطالعه به منظور بررسی اثر زمان و سال‌های مختلف بر روند تغییر میزان کلسترول با توجه به دو بُعدی بودن متغیر کلسترول (وضعیت نرمال و وضعیت خطرناک افراد) به منظور مقایسه‌ی سه گروه (معاینات قبل از استخدام، سال ۹۳ و سال ۹۴) وابسته در طی سال‌های مختلف از آزمون کوکران استفاده شد. همچنین جهت بررسی اثر سال و اثر توأم سال با سایر متغیرهای دموگرافیک و شغلی از آزمون تحلیل واریانس اندازه‌های مکرر (آزمون چند متغیره اثر پیلای) استفاده شد. داده‌ها توسط نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۶ مورد آنالیز قرار گرفتند.

**یافته‌ها:** افراد تحت مطالعه در فاصله‌ی سنی ۶۱-۲۰ سال بودند. میانگین و انحراف معیار سن، شاخص توده‌ی بدنی و سابقه کار جامعه مورد بررسی به ترتیب  $34/96 \pm 6/78$  سال،  $25/98 \pm 3/34$  کیلوگرم بر متر مربع و  $4/34 \pm 5/85$  سال بود. با گذر زمان در طی سال‌های مختلف میزان کلسترول افراد از وضعیت نرمال، افزایش و با روند تغییر به سمت وضعیت خطرناک (افزایش میزان کلسترول خون به بیش از ۲۰۰ میلی‌گرم بر دسی لیتر) در حال تغییر می‌باشد. روند تغییرات میزان کلسترول افراد در طی سال‌های مختلف و با سپری شدن زمان رو به افزایش و در سطح معناداری می‌باشد. گذر زمان به تنهایی و سال‌های مختلف در تعامل با شاخص توده‌ی بدنی و همین‌طور این دو در تعامل با سن از عوامل موثر معنادار بر روند تغییرات افزایشی کلسترول می‌باشند ( $P\text{-value} \leq 0.05$ ). تعامل سایر متغیرها هیچ‌گونه ارتباط معناداری را با کلسترول نشان ندادند ( $P\text{-value} \geq 0.05$ ).

**نتیجه‌گیری:** براساس نتایج با افزایش سن و شاخص توده بدنی غلظت کلسترول کل افزایش می‌یابد، که یک عامل پیش‌گویی کننده قوی حوادث قلبی در آینده است. با کاهش کلسترول در جامعه با اقداماتی از قبیل اصلاح عادات تغذیه‌ای و افزایش فعالیت فیزیکی می‌توان از بروز بیماری‌های قلبی-عروقی کاست. هر اقدامی در جهت کنترل این عوامل خطرزا اثر مستقیمی در افزایش سطح تندرستی مردم خواهد داشت.

**واژه‌های کلیدی:** کلسترول، بیماری قلبی-عروقی، کارکنان، صنایع غذایی



A-11-535-1

### عوامل تاثیرگذار در بروز اختلال استرس پس از حادثه در پرسنل آتش نشانی

فاطمه علی بیگیان\* ، مهندس نسربین صادقی ، دکتر ندا محمدی نیا

alibeygian.un@gmail.com

#### چکیده

**زمینه و هدف:** آتش نشانی یکی از پر مخاطره ترین و پر استرس ترین مشاغل است این استرس می تواند اثرات سوئی بر سلامت جسمی و روانی کارکنان داشته باشد. اختلال استرس پس از حادثه PTSD یکی از شایع ترین مشکلات روانی است که با ماهیت این حرفه ارتباط دارد. این اختلال حالتی از ضربه روحی است که می تواند در افراد شاهد یک یا چند رویداد تلخ و بسیار سخت روی دهد. شیوع PTSD در بین کارکنان آتش نشانی ۱۷ تا ۲۲ درصد است در حالی که شیوع آن در جمعیت عمومی ۱ تا ۸ درصد می باشد. هدف از مطالعه حاضر مروری بر مطالعات مرتبط با اختلال PTSD در پرسنل آتش نشانی است. **مواد و روش ها:** مطالعه از نوع مروری بوده و جستجوی منابع با کلیدواژه های فارسی (اختلال استرس پس از حادثه، آتش نشان، بهداشت حرفه ای، حوادث شغلی) و انگلیسی (PTSD, fire fighter, occupational health) در پایگاه های اطلاعاتی Google Scholar, Pubmed, science direct, Iran Medex انجام شد. جهت اطمینان از وجود تمام منابع مرتبط محدودیت زمانی در بازیابی منابع در نظر گرفته نشد. معیارهای ورود شامل تمام مطالعات مرتبط با PTSD در پرسنل آتش نشانی بوده و مقالات مربوط به سایر مشاغل و سایر اختلالات از مطالعه خارج شدند.

**یافته ها:** نتایج مطالعات متعدد نشان داد فاکتورهایی مثل تجربه های نزدیک به مرگ، تجربه ترس و وحشت زیاد طی یک حادثه، سابقه اضطراب و افسردگی، شروع به کار در جوانی، حمایت ضعیف اجتماعی و نداشتن مهارت سازگاری موثر احتمال ابتلا به اختلال PTSD در پرسنل آتش نشانی را افزایش می دهد.

**نتیجه گیری:** با توجه به اینکه آموزش به آتش نشان ها در زمینه شیوه های موثر مقابله با استرس مانند به زبان آوردن تجربیات تکان دهنده، سعی بر کنار گذاشتن آنها و افزایش آگاهی پرسنل و خانواده آنها درباره علائم اولیه PTSD مانند حملات اضطرابی، رفتارهای اجتنابی و تغییرات شخصیتی می تواند در پیشگیری، تشخیص و درمان زودرس این اختلال کمک کننده باشد، توصیه می شود چنین برنامه های آموزشی در کلیه مراکز آتش نشانی برنامه ریزی شود.

**واژه های کلیدی:** اختلال استرس پس از حادثه، آتش نشان، بهداشت حرفه ای، حوادث شغلی



A-11-559-1

### معرفی مطالعه کوهورت سلامت کارکنان دانشگاه علوم پزشکی تهران

محمد رضا منظم ، سحرناز نجات\* ، رامین مهرداد ، مسعود یونسیان ، حمیدرضا پورآقا

استاد دانشگاه علوم پزشکی تهران - دانشکده بهداشت

tecstudy@sina.tums.ac.ir

### چکیده

مطالعه کوهورت سلامت کارکنان دانشگاه علوم پزشکی تهران با هدف بررسی و پیگیری بیماری های شایع غیرواگیر و همچنین بیماری ها و عوارض ناشی از کار در بین کارکنان دانشگاه علوم پزشکی تهران که به عنوان همگروهی در دسترس قلمداد می شوند در سال ۱۳۹۵ پایه گذاری شد. در این پژوهش که در قالب مطالعه مشاهده ای آینده نگر برنامه ریزی شده است، در بلند مدت به بررسی عوامل تأثیرگذار بر سلامت از جمله وضعیت اجتماعی-اقتصادی، سلامت و عوامل روانی، متغیرهای شغلی از جمله گروه و طبقه شغلی، شیفت کاری، تعارض کار و خانواده، مسائل روانی-اجتماعی محیط کار، سوابق بیماریها و مصرف داروها، مواجهه با انواع دخانیات از جمله قلیان، بررسی کیفیت زندگی، سبک زندگی شامل فعالیت فیزیکی، تغذیه، اعتیاد به گوشی همراه، سلامت دهان، بررسی های پاراکلینیکی شامل اسپرومتری، ادیومتری، اپتومتری، الکتروکاردیوگرافی، مقادیر بیوشیمیایی خون، شمارش سلولهای خونی، ترکیب ادرار، فشارخون، بادی آنالایزر، دینامومتری، کیفیت خواب و ریسک فاکتورهای قلبی عروقی می پردازد. همچنین در این مطالعه مواجهات شغلی کارکنان از جمله مواجهات فیزیکی، کیفیت هوای داخل، وضعیت ایمنی و بررسی وضعیت ارگونومیکی بررسی می شود. پس از فراهم کردن تسهیلات و مقدمات؛ در سال ۱۳۹۶ پیلوت مطالعه و از سال ۱۳۹۷ فاز ثبت نام اصلی مطالعه آغاز گردید. تمامی مراحل اجرای این مطالعه بر اساس پروتکل مصوب و مشخص پی ریزی و پیگیری شده و همچنین تمامی مراحل مطالعه تحت بررسی و نظارت تیم مستقل کنترل و تضمین کیفیت می باشد. حداقل حجم نمونه برآورد شده جهت استحصال نتایج تعیین شده در این مطالعه ۸۰۰۰ نفر می باشد که تا پایان تیرماه ۱۳۹۸ تعداد ۳۰۰۰ نفر از پرسنل دانشگاه علوم پزشکی تهران در این مطالعه ثبت نام شده اند. پیگیری تکرار معاینات به صورت هر ۴ سال یکبار و به طول حداقل ۲۰ سال برنامه ریزی شده است. از تمامی شرکت کنندگان در این مطالعه نمونه های سرم، پلاسما، خون تام، بافی کت، DNA و ادرار در دمای  $^{\circ}\text{C}80$ - بیوبانک شده و به مدت طولانی نگهداری می گردد. این مطالعه می تواند به عنوان الگوی اجرایی در جهت دهی تحقیقاتی به معاینات دوره ای که توسط شرکت ها و سازمانها به صورت سالانه انجام می شود تلقی گردد تا بتوان از گردآوری داده های با کیفیت در جهت تحقیقات سلامت به منظور برنامه ریزی، تصمیم سازی و ارتقای سلامت جامعه و خصوصاً نیروهای کار؛ استفاده نمود.

**واژه های کلیدی:** کوهورت کارکنان، مطالعه مشاهده ای آینده نگر، دانشگاه علوم پزشکی تهران



یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-558-6

### The Relationship between Knowledge, Attitude, and Performance in Breast Cancer with Nutritional Behaviors and Tobacco Use

سعید یاری ، سعید شهسواری ، امید خسروی زاده ، آیدا فلاح اسدی \*

School of Nursing and Midwifery, Qazvin University of Medical Sciences  
ASydaFA@gmail.com

#### Abstract

**Background:** The aim of this study was to assess the correlation between knowledge, attitude, and performance in the case of breast cancer, with nutritional behaviors and tobacco use.

**Materials and methods:** In this descriptive-analytical study, studied population was all women over 15 years old, who were referred to health and treatment center of Buin-Zahra in 2018. The sample size was 250 cases according to a pilot study. Sampling method was random simple sampling, and data were collected using interview method. Data collection tool included two questionnaires (questionnaire of knowledge, attitude, and performance in the case of breast cancer, and questionnaire of life style in the case of tobacco use and diet). Collected data entered SPSS 25 software and Pearson's correlation test, T-test, and ANOVA were used for data analysis.

**Results:** Most of the studied cases were in 26-30 years old age group (32.8%). 54.8% had diploma, 88% were married, and 90.8% were house-wives. It was indicated that 7% of cases had monthly self-examination and 82.8% had no mammography experience. There was a positive correlation between knowledge and performance about breast cancer, and nutritional status. There was also a significant correlation between age and performance (p-value: 0.044), education level and knowledge (p-value: 0.003), and attitude (p-value: 0.029), marriage status and performance (p-value: 0.002), and occupational type and performance (p-value: 0.001).

**Conclusion:** It is shown that there is a significant correlation between education level, knowledge and attitude. So, it is recommended that educational effective programs should be used in the health and treatment centers to increase the level of knowledge and attitude of women about breast cancer, and to alter life style pattern in the case of tobacco use (as an environmental factor), and to alter nutritional pattern.

**Key words:** knowledge ،attitude ،performance ،environmental condition ،life style ،breast cancer،



A-11-583-1

### بررسی ارتباط بین بار کاری فیزیکی با فشار خون در کارگران صنایع کاشی

فاطمه قنائی خالدآبادی ، فاطمه امینائی ، سیدجلال مروجی ، محمد جواد زارع سخوبیدی \*

دانشیار دانشگاه شهید صدوقی یزد - گروه بهداشت حرفه ای

mjzs63@gmail.com

#### چکیده

**زمینه و هدف:** فشارخون بالا به نسبت در میان کارگران شایع است و شواهدی وجود دارد که نشان می دهد بین فعالیت فیزیکی شغلی با فشار خون ارتباط معناداری وجود دارد اما این شواهد محدود و متناقض می باشند. لذا این مطالعه با هدف تعیین ارتباط بار کاری فیزیکی با فشار خون کارگران صنعت کاشی و سرامیک انجام شد.

**مواد و روش ها:** در این مطالعه مقطعی تحلیلی، ۹۴ کارگر سالم و حداقل دارای یک سال سابقه کار در یکی از صنایع کاشی سرامیک یزد بودند، بررسی شدند. پس از تکمیل پرسشنامه دموگرافیک و شغلی برای این افراد، چک لیست SWE و اندازه گیری فشار خون انجام شد و سپس داده ها، توسط آزمون کلموگراف- اسمیرنوف و آزمون های رگرسیون خطی با استفاده از نرم افزار SPSS21 مورد بررسی قرار گرفتند.

**یافته ها:** در این مطالعه تمام شرکت کنندگان مرد بودند. میانگین و انحراف معیار سن و سابقه کار جمعیت مورد مطالعه به ترتیب  $35/10 \pm 6/03$  و  $9/95 \pm 4/62$  سال بود. در مدل رگرسیون خام و تعدیل شده سن، BMI، فاصله منزل تا خیابان اصلی (متر)، فعالیت ورزشی در هفته به مدت ۳۰ دقیقه و مصرف سیگار، بین میزان بار کاری فیزیکی با فشار خون سیستمیک و دیاستولیک ارتباط معناداری وجود ندارد.

**نتیجه گیری:** نتایج این مطالعه نشان داد فعالیت فیزیکی شغلی بر فشار خون سیستمیک و دیاستولیک بی تاثیر است. اما با نعمیم آن به جامعه بزرگتر میتوان به نتیجه واقع بینانه تری دست یافت.

**واژه های کلیدی:** بار کاری فیزیکی، فعالیت فیزیکی شغلی، فشار خون ، صنعت کاشی، محیط شغلی





A-11-591-1

**بررسی روند تغییرات نتایج معاینات شغلی دوره ای طی چهار سال: مطالعه طولی در یک صنعت فولاد**

حدیثه ربیعی ، حسین اکبری ، نیلوفر داودی ، عباس بهرامی \*

استادیار دانشگاه علوم پزشکی کاشان - گروه مهندسی بهداشت حرفه ای

bahrami\_a@kaums.ac.ir

**چکیده**

**سابقه و هدف:** بیماری های شغلی با تاثیرگذاری مستقیم بر سلامت شاغلین هزینه های فراوانی داشته و شناسایی و بررسی آنها لازم است. مطالعه حاضر با هدف بررسی روند تغییرات نتایج معاینات شغلی دوره ای و عوامل موثر آن طی چهار سال گذشته در یک صنعت فولاد در شهر کاشان انجام شد.

**مواد و روش ها:** مطالعه طولی حاضر در صنعت فولاد در سال ۱۳۹۷ انجام شد. به منظور بررسی روند تغییرات نتایج معاینات شغلی دوره ای در این صنعت پرونده های معاینات شغلی سالیانه طی ۴ سال گذشته از سال ۱۳۹۴ تا ۱۳۹۷ مورد بررسی قرار گرفت. فشار خون، قند خون، شنوایی سنجی، بینایی سنجی، بررسی عملکرد سیستم تنفسی و آنزیم های کبدی بررسی شدند. نتایج پرونده های پزشکی با نرم افزار SPSS نسخه ۲۱ تجزیه و تحلیل شد.

**نتایج:** میانگین سنی افراد ۳۸/۱۹ سال و میانگین سابقه کاری آنها ۹/۴۵ سال و میانگین شاخص توده بدنی افراد ۲۷/۵۸ بود. نتایج مطالعه نشان داد شایع ترین بیماری افت شنوایی بود. ابتلا به قند و کلسترول بالا طی این چهار سال افزایش چشمگیری داشته است. همچنین تنها میزان آنزیم AST و ALT در سال ۹۴ بین افراد روز کار و نوبت کار اختلاف معنی داری نشان داد ( $P > 0.05$ ).

**نتیجه گیری:** نتایج نشان می دهد که برخی بیماری ها به دلیل عدم توجه به کنترل های بهداشتی و همچنین ماهیت کاری و عدم کنترل صحیح استرس شغلی شیوع بالاتری داشتند. همچنین نتایج این مطالعه می تواند برای بهبود شرایط شغلی و انتخاب اقدامات کنترلی مناسب بیماری های شغلی کمک کند.

**واژه های کلیدی:** بیماری های شغلی، شنوایی سنجی، صنعت فولاد، نوبت کاری



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-397-2

### بررسی عوامل زیان آور در کارگاه های کوچک و متوسط

سید قوام الدین عطاری<sup>\*</sup>، هادی ایمانی، فریبا امیری

دکتری دانشگاه علوم پزشکی همدان - گروه مهندسی بهداشت حرفه ای

qaavamat@yahoo.com

#### چکیده

**زمینه و هدف:** بررسی عوامل زیان آور محیط کار به منظور برنامه ریزی جهت کاهش و کنترل آن ها و در نتیجه، کاهش بیماری های ناشی و مرتبط با کار و ارتقاء سطح سلامت شاغلین از اهداف مهم مدیریت بهداشت حرفه ای و سلامت شغلی می باشد که با این هدف، عوامل زیان آور در کارگاه های کوچک و متوسط مورد بررسی قرار گرفت.

**مواد و روش ها:** این مطالعه روی ۹۳۶۲ شاغل که در ۳۱۳۸ کارگاه مشغول فعالیت بودند با استفاده از فرم های بازدید کارگاهی مصوب وزارت بهداشت و ثبت اطلاعات در سامانه جامع مدیریت بازرسی مرکز سلامت محیط و کار و استخراج اطلاعات از سامانه مذکور انجام شد.

**یافته ها:** نتایج نشان داد که ۲۵/۲۹٪ شاغلین در معرض صدای بیش از حد مجاز، ۴۷/۹٪ در معرض ارتعاش، ۸/۸٪ در معرض روشنایی نامناسب، ۸۸/۶٪ در معرض پرتو زیان آور، ۵۴۲/۵٪ در معرض استرس حرارتی، ۷۷/۴۰٪ در معرض عوامل زیان آور شیمیایی، ۴۸/۶٪ در معرض عوامل بیولوژیکی و ۶۷/۴۸٪ در ایستگاه کاری یا وضعیت بدنی نامناسب بودند. ۴/۳۳٪ شاغلین در معرض صدا، ۶۰/۶۸٪ شاغلین در معرض پرتو زیان آور و ۳۳/۴۷٪ شاغلین در معرض مخاطرات شیمیایی از وسایل حفاظت فردی مناسب استفاده می کردند.

**نتیجه گیری:** مدیران این کارگاه ها، اطلاعات زیادی در خصوص عوامل زیان آور نداشتند. اطلاعات زمینه ای به خصوص تحصیلات و تجربه کاری مدیران در کنترل عوامل زیان آور تاثیر گذار بود و پذیرش بیشتری برای برنامه های سلامت شغلی داشتند. به طور کلی، مدیریت کنترل عوامل زیان آور و برنامه های بهبود و ارتقای آن در کارگاه های مورد بررسی نا کافی بود. تقویت مداخله های چند جانبه شامل آموزش، بازرسی، کنترل های مهندسی، مدیریتی و عوامل انگیزشی در بهبود و ارتقای برنامه های کنترل عوامل زیان آور، تاثیرات مهمی خواهد داشت.

**واژه های کلیدی:** کارگاه های کوچک و متوسط، عوامل زیان آور محیط کار، بیماری های شغلی.



A-11-651-2

## بررسی ارتباط میان استرس شغلی و فشار خون در کارگران شاغل در کارگاه مونوریل کرمانشاه

حمید زرینی \*

h.zarini.84@gmail.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** استرس های شغلی یکی از ویژگی های رایج در برخی مشاغل مانند کارگران صنایع و پروژه های ساخت و ساز می باشد، که رو به افزایش است. استرس شغلی تاثیرات بهداشتی مضر بر سیستم قلبی - عروقی این افراد دارد، یکی از شایع ترین اختلالات قلبی که به دنبال استرس شغلی ایجاد می شود فشار خون بالا می باشد، هدف از مطالعه حاضر بررسی ارتباط استرس شغلی و فشار خون در بین کارگران شاغل در کارگاه مونوریل کرمانشاه است.

**مواد و روش ها:** این مطالعه از نوع توصیفی تحلیلی است. محیط پژوهش کارگاه مونوریل کرمانشاه می باشد و جامعه پژوهش تمامی کارگران شاغل در کارگاه مونوریل کرمانشاه بودند. روش نمونه گیری از نوع سرشماری بود. جهت جمع آوری اطلاعات از چک لیست اطلاعات دموگرافیک، فرم ثبت فشار خون و پرسشنامه استرس شغلی استفاده گردید، جهت تجزیه و تحلیل داده ها از آمار توصیفی و استنباطی و نرم افزار spss22 استفاده شد.

**یافته ها:** تعداد ۱۲۰ کارگری که مورد بررسی قرار گرفتند. محدوده سنی کارگران ۲۳ الی ۵۵ سال بود، میانگین سنی کارگران ۳۸،۵۶ بود، اکثر کارگران ۸۰٪ (۶۶،۶۶٪) متاهل و دارای تحصیلات زیر دیپلم ۸۵٪ (۷۰،۸۳٪) بود. بالاترین و کمترین میزان فشار خون سیستولیک در بین افراد به ترتیب ۱۶۰ و ۱۰۰ میلی متر جیوه بود، میانگین فشار خون سیستولیک تقریباً ۱۳۲ میلی متر جیوه تخمین زده شد. همچنین بین استرس شغلی و فشار خون سیستولیک ارتباط معنی داری مشاهده شد ( $p=0.003$ ). **نتیجه گیری:** براساس داده های حاصل از این مطالعه می توان به این نتیجه رسید که استرس شغلی سبب تاثیر بر روی فشار خون کارگران می شود و این مورد در طولانی مدت سبب بروز بیماری قلبی و عروقی متعددی می گردد، بنابراین پیشنهاد می شود که معاینات دوره ای از کارگران جهت جلوگیری از مزمن شدن فشار خون بالا در آن ها انجام شود.

**واژه های کلیدی:** کلید واژه: فشار خون، استرس شغلی، مونوریل، کرمانشاه



A-11-674-1

## شناسایی و رتبه بندی عوامل موثر بر ارزیابی وضعیت بهداشت و ایمنی سالن های ورزشی به روش AHP

محسن محمدی\*، امید صادقی مقدم، مهدیه عزتی

استادیار موسسه آموزش عالی غیرانتفاعی هشت بهشت اصفهان

mohsen64\_m@yahoo.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** در بحث پیشگیری، شناسایی عوامل ایجاد خطر و برطرف کردن آن ها در زمینه ی بهداشت و ایمنی که امنیت ورزشکاران را تهدید می نماید، موجب کاهش هزینه ها خواهد شد. هدف تحقیق حاضر شناسایی و رتبه بندی عوامل مؤثر بر ارزیابی وضعیت بهداشت و ایمنی سالن های ورزشی شهر اصفهان به روش تحلیل سلسله مراتبی (AHP) می باشد. **مواد و روش ها:** مطالعه از نوع تحقیقات توصیفی پیمایشی با هدف کاربردی می باشد. جامعه آماری پژوهش حاضر کلیه افراد شاغل (مسئولین سالن، مربیان، ورزشکاران) در سالن های ورزشی شهر اصفهان بود. برای جمع آوری داده ها از پرسشنامه ی محقق ساخته ی مقایسه ی زوجی عوامل موثر بر ارزیابی وضعیت بهداشت و ایمنی سالن های ورزشی با ضریب آلفای کرونباخ ۰/۷۷۳ استفاده شد. بخش اول پرسشنامه شامل پنج سوال (شغل، جنسیت، سمت، میزان سابقه و تحصیلات) و بخش دو پرسشنامه شامل مقایسه ی دو به دوی هفت عامل اصلی (ایمنی محیط بیرونی، ایمنی تاسیسات، ایمنی جایگاه تماشاچیان، ایمنی زمین بازی، ایمنی تجهیزات ورزشی، امنیت، وضعیت بهداشت) و عوامل فرعی مؤثر بر ارزیابی وضعیت بهداشت و ایمنی سالن های ورزشی بود. بعد از جمع آوری ۳۰۴ پرسشنامه تکمیل شده، با استفاده از تکنیک AHP در نرم افزار Expert Choice به رتبه بندی عوامل موثر بر ارزیابی وضعیت بهداشت و ایمنی سالن های ورزشی پرداخته شد.

**یافته ها:** در بین عوامل هفت گانه که در ارزیابی وضعیت بهداشت و ایمنی سالن های ورزشی شهر اصفهان موثرند، مهمترین عامل از نظر پاسخگویان ایمنی تجهیزات ورزشی بود. چون وزن اهمیت آن در بین سایر عوامل بالاتر است، از نظر پاسخگویان ایمنی تجهیزات ورزشی با وزن ۰/۲۸۷ مهمترین عامل مؤثر در ارزیابی وضعیت بهداشت و ایمنی سالن های ورزشی شهر اصفهان است و پس از آن وضعیت بهداشت با وزن ۰/۲۰۹، ایمنی محیط بیرونی با وزن ۰/۲۰۱، ایمنی زمین بازی با وزن ۰/۱۱۳، ایمنی تاسیسات با وزن ۰/۰۹۴، امنیت با وزن ۰/۰۸۳ و ایمنی جایگاه تماشاچیان با کمترین وزن ۰/۰۱۳ در رتبه هفتم قرار دارد.

**نتیجه گیری:** با توجه به یافته های تحقیق حاضر، عوامل ایمنی تجهیزات ورزشی، وضعیت بهداشت و ایمنی کل محوطه نزدیک به ۷۰ درصد از دغدغه ی اصلی پاسخ دهندگان در ارتباط با وضعیت بهداشت و ایمنی سالن های ورزشی شهر اصفهان هستند. بنابراین پیشنهاد می شود تجهیزات ورزشی نامرغوب از رده خارج شده و لوازم با استاندارد جایگزین آن ها شود. اصول بهداشتی تجهیزات ورزشی مانند تمیز کردن لوازم در اولویت قرار گیرد. در پایان توصیه می شود با استفاده از عوامل ارائه شده در تحقیق حاضر برای ارزیابی وضعیت بهداشت و ایمنی سالن های ورزشی، چک لیستی تهیه شده و نسبت به رفع نواقص بهداشتی و ایمنی در سالن های ورزشی اقدام شود.

**واژه های کلیدی:** بهداشت، ایمنی، سالن ورزشی، AHP، شهر اصفهان



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-654-2

### ارزیابی میزان سرب خون شاغلین کارخانه باتری سازی ارومیه سال ۱۳۹۳

مریم اژدرذر\*، سید علی مسعودی، سید محمد سید مهدی، سید مهدی رضایت، اعظم غلامی، سجاد سلیمی  
کارشناس ارشد ارگونومی، مرکز بهداشت شهرستان گنبد کاووس شهر، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی استان  
گلستان، ایران  
azhdardor@yahoo.com

#### چکیده

**زمینه و هدف:** سرب یکی از مهم‌ترین فلزات سنگین سمی می‌باشد که سمیت و عوارض مسمومیت آن در شاغلین صنایع مختلف (مانند صنایع باتری سازی) کاملاً شناخته شده است. سلامت بیشتر شاغلان این صنعت به علت مواجهه با مقادیر غیرمجاز از این فلز سمی در خطر می‌باشد. هدف از این تحقیق ارزیابی سرب خون پرسنل و عوامل مرتبط آن با میزان مواجهه شغلی کارگران یک صنعت باتری سازی با این آلاینده بود.

**مواد و روش‌ها:** این مطالعه از نوع تجربی (اندازه گیری آزمایشگاهی)، توصیفی و تحلیلی بود. برای اندازه گیری فلز سرب در این تحقیق از استاندارد NIOSH7300 استفاده شد. جامعه آماری این پژوهش کارکنان کارخانه باتری سازی بودند که نمونه‌ای به حجم ۲۰۰ نفر از بین آن‌ها به طور تصادفی انتخاب گردید. داده‌های حاصله با استفاده از نرم افزار SPSS از طریق آزمون تی و کایر اسکویر و آنالیز رگرسیون لجستیک مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

**یافته‌ها:** آنالیز داده‌ها نشان داد که میانگین سرب خون کارکنان  $83/10 \mu\text{g/dL}$  است. میانگین سرب خون کارکنان بخش خمیرزنی با  $02/17 \mu\text{g/dL}$  بیشتر از بقیه بخش‌ها بود. میانگین سرب خون کارکنان با سابقه کار ۶ ماه یا کمتر با  $35/9 \mu\text{g/dL}$  کمتر از کارکنان دارای سابقه کاری بیشتر بود. میانگین سرب خون کارکنان سیگاری با  $03/14 \mu\text{g/dL}$  بیشتر از افراد غیر سیگاری با میانگین  $91/10 \mu\text{g/dL}$  بود. میانگین سرب خون افراد با تحصیلات بالاتر از دیپلم با  $23/9 \mu\text{g/dL}$  کمتر از بقیه کارکنان بود. با توجه به تحلیل‌های انجام شده می‌توان نتیجه گرفت میزان سرب خون کارکنان کارخانه باتری سازی با توجه به سابقه کاری، تحصیلات، سیگار، سن، بخش کاری تفاوت دارد. به عبارت دیگر هرچه سابقه کاری کارکنان بیشتر باشد، مصرف سیگار داشته باشند و سطح تحصیلات کمتری داشته باشند، میزان سرب خون شان بیشتر است.

**نتیجه گیری:** نتایج نشان داد میزان سرب خون پرسنل کارخانه باطری سازی بر حسب ساعت کاری تفاوتی ندارد. نتایج نشان می‌دهد در بررسی انجام شده میانگین میزان سرب خون در کارکنان با مواجهه کم برابر با  $10/636$  از میانگین میزان سرب خون در کارکنان با مواجهه زیاد برابر  $14/010$  تفاوتی معناداری دارد. بین میزان سرب خون کارکنان و سن آن‌ها رابطه‌ای وجود ندارد. این نتیجه با تحقیق توکلی (۱۳۷۸) مطابقت دارد. نتایج نشان می‌دهد میزان سرب خون کارکنان با سابقه کار ۶ ماه و کمتر با کارکنان دارای سابقه کار بیشتر متفاوت است. کارکنان بخش‌هایی از کارخانه که بیشتر با سرب سروکار دارند، میزان سرب خونشان بیشتر است. این یافته همسو با پژوهشگرانی همچون آلاشیا و همکاران (۲۰۱۰) قرار دارد. میزان سرب خون پرسنل کارخانه باطری سازی بر حسب میزان سرب موجود در هوا متفاوت است. با توجه به تحلیل‌های انجام شده می‌توان نتیجه گرفت میزان سرب خون کارکنان کارخانه باتری سازی با توجه به سابقه کاری، تحصیلات، سیگار، سن، بخش کاری تفاوت دارد. به عبارت دیگر هرچه سابقه کاری کارکنان بیشتر باشد، مصرف سیگار داشته باشند و سطح تحصیلات کمتری داشته باشند، میزان سرب خونشان بیشتر است. در یک نتیجه کلی میزان سرب خون کارکنان کارخانه باتری سازی با توجه به سابقه کاری، بخش کاری، مصرف سیگار و سطح تحصیلات تفاوت دارد. همچنین کارکنان برخی بخش‌ها از جمله بخش خمیرزنی در خونشان سرب بیشتری یافت شد. پیشنهاد آموزش اثرات زیان آور سرب به کارکنان. فرهنگ استفاده از ماسک حفاظتی مناسب. انجام معاینات پزشکی شاغلین در تماس با سرب. کنترل‌های مدیریتی مثل کاهش مدت زمان مواجهه با مقادیر غیرمجاز سرب اعمال شود. اتخاذ تدابیر و کنترل‌های فنی مهندسی لازم





## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

واژه‌های کلیدی: سرب، کارخانه باتری سازی، مواجهه شغلی





A-11-136-1

**Using Smart PLS-SEM to assess the impact of occupational factors on acquired color vision impairment**

Rasoul Yarahmadi \* , Seyyed Poorya Fazeli , Maryam Rostami aghdam shendi

\*Associate Professor Associate Professor of occupational health engineering, air pollution research center, school of public Health, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.  
yarahmadi.r@iums.ac.ir

**Abstract**

**Background:** Color vision is known as the major trait of the visual system. Color vision impairment in many jobs, lead to increased reaction time and workers confronting with of hazardous situations. The study aims to examine and evaluate the impact of five Occupational factors, i.e., demographic & medical factors, risk management indicator, exposure status, and environmental conditions in predicting acquired color vision impairment in gasoline station workers In Iran.

**Materials & Methods:** This cross-sectional study is conducted in the 39 gasoline stations of Tehran city. A questionnaire was designed, and data were collected on a random sampling basis. Eight hundred and twenty-four samples were collected in two groups (high exposure and low exposure), A survey was designed to gather individual, occupational and environmental data among gasoline station workers. The visual acuity with the Snellen Chart, inherent color vision impairment with Ishihara plates and Acquired color vision impairment with LANTHONY D-15 were determined. The determination of the concentrations of BTEX compounds was carried out according to the standard NIOSH 1501. All data were analyzed using Smart PLS -Structural Equation Modeling (SEM) technique.

**Results:** in this research, the associations were displayed among demographic and medical factors, risk management indicator, exposure status, and environmental conditions and Acquired color vision impairment. The findings indicate that in high exposure group demographic & exposure factor, medical status, risk management factors and environmental condition play a pivotal role in predisposing the gas station workers to Acquired Color Vision Impairment in which a unit increase led to 0.763, 0.695, 0.0.578, 0.364, 0.213 increases in acquired color vision impairment respectively. But about low exposure group analysis showed that demographic and medical factors had the highest impact on acquired color vision impairment in which a unit increase led to 0.499, 0.310 increase in acquired color vision impairment respectively and a unit increase in exposure factor leads to a little (0.159) increase in acquired color vision impairment.

**Conclusion:** Only a very few have examined the impact of Occupational Health and Safety factors on the workers' Acquired Color Vision Impairment risk, and usage of Smart PLS is a novel idea, and it is a first-hand study of its kind. The study will help to improve the Health and Safety practices in the construction industry and expected to bring in more awareness among workers, which will inevitably bring in a culture of safe behavior .

**Key words:** Occupational factors ,BTEX compounds ,Acquired Color Vision Impairment , Smart PLS.



A-11-195-1

## ارزیابی مواجهه کارگران با ذرات قابل استنشاق آرد و افت تنفسی در یکی از صنایع آرد در سال ۱۳۹۶

حامد رحیمی\*، کیمیا هلشی، طیبه الماس پور، زهرا صفری

دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت HSE

rahimi.sky72@gmail.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** مواجهه با آلاینده های محیط کار زیان آور است، زیرا باعث بیماری ها و عوارض تنفسی در شاغلین می شود و با توجه به این که گرد و غبار آرد از عوامل زیان آور محیط کار محسوب می شود که باعث شیوع علائم تنفسی و انسداد مزمن راه های هوایی ری به در کارگران مواجهه یافته با گرد و غبار آرد بالا می باشد و همچنین با توجه به اینکه مطالعات کمی در این زمینه انجام شده محققان را بر آن داشت تا مطالعه ای تحت عنوان ارزیابی میزان مواجهه کارگران با ذرات قابل استنشاق آرد و افت تنفسی در یکی از کارخانه های آرد در سال ۱۳۹۶ انجام گیرد.

**مواد و روش ها:** این مطالعه به صورت توصیفی - تحلیلی بر روی ۴۰ نفر در سال ۱۳۹۶ انجام گرفت. ۲۰ نمونه جمع آوری و وزن سنجی شد و تست عملکرد ریه نیز با اسپرومتری انجام شد که نتایج با بررسی پرونده سلامت شغلی شاغلین همراه بود. **یافته ها:** یافته های این مطالعه نشان داد میانگین غلظت تراکم ذرات قابل استنشاق ۱,۸۷ میلی گرم بر متر مکعب بود که میزان مواجهه کارگران با این تراکم گرد و غبار بیش از مقدار حد آستانه مجاز شغلی می باشد، همچنین همچنین ۱۰ نفر در سال ۹۵ و ۲ نفر در سال ۹۶ دارای افت ظرفیت تنفسی خفیف بودند که کاهش ۲۰٪ از سال ۹۵ به ۹۶ را نشان می دهد.

**نتیجه گیری:** نتایج این مطالعه نشان داد که تراکم ذرات قابل استنشاق بیش از حد مجاز بوده لذا انجام کنترل های مهندسی در این کارخانه جهت کاهش میزان مواجهه کارگران و همچنین روش های مدیریتی و آموزش های استفاده از لوازم حفاظت فردی مناسب پیشنهاد می گردد و همچنین با توجه به حساسیت موجود برنامه دوره ای پایش های طب کار طبق برنامه انجام شود.

**واژه های کلیدی:** کارخانه آرد، گرد و غبار، آرد، اسپرومتری، مواجهه شغلی



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-195-2

### بررسی علل شیوع سندرم متابولیک در کارگران یک صنعت نفت در سال ۱۳۹۷

اکبر برزگر، حامد رحیمی\*، کیمیا هلشی، زهرا صفری

دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت HSE

rahimi.sky72@gmail.com

#### چکیده

**زمینه و هدف:** بیماری های شغلی بیماری هایی هستند که بعلمت مواجهه افراد با عوامل فیزیکی، شیمیایی، زیستی و روحی و روانی سایکولوژیکی در محیط کار بوجود می آیند. سندرم متابولیکی مجموعه ای از اختلالات متابولیکی شامل چاقی، افزایش قند خون، اختلالات چربی خون و پرفشاری خون است که خطر بیماری قلبی، عروقی و دیابت را افزایش می دهد همچنین مواجهه با صدا می تواند باعث ایجاد سندرم متابولیک گردد از این رو در این مطالعه اقدام به بررسی علل شیوع سندرم متابولیک در کارگران یک صنعت نفت در سال ۱۳۹۷ شد.

**مواد و روش ها:** این مطالعه تحلیلی به صورت مورد شاهدهی بر روی ۴۲۳ نفر گروه شاهد ۱۵۵ نفر و گروه مورد ۲۶۸ نفر در سال ۱۳۹۷ مورد بررسی قرار گرفته است. ابزار جمع آوری داده ها شامل اطلاعات موجود در پرونده پرسنل، پرسشنامه مربوط به بیماریهای ناشی از کار بود و همچنین استفاده از ابزارهای عملی بوده است که با آزمون های آمار توصیفی و تحلیلی با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ۲۲ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

**یافته ها:** در این مطالعه میانگین سنی جمعیت مورد ۹±۴۲ سال و میانگین سنی جمعیت شاهد ۸±۴۱ سال بود همچنین سابقه کار گروه شاهد میانگین ۱۶ سال و گروه مورد ۱۸ سال و میزان توده بدنی گروه شاهد به طور میانگین ۲۷ و گروه مورد ۲۶ که تمامی متغیرهای دموگرافیکی ارتباط معنا دار دارند  $P < 0.05$ . همچنین طبق نتایج این مطالعه ۵۰ نفر (۱۲٪) به سندرم متابولیک مبتلا می باشند. ۷۲٪ (۳۶ نفر) از مبتلایان به سندرم متابولیک در بازه سنی ۴۰ و ۴۰ سال به بالا بودند که ارتباط معنا داری را نشان داد ( $p < 0.05$ ). از نظر واحد های کاری کارکنان بخش های اداری و ستادی بیشترین ابتلا را داشتند ( $p < 0.05$ ). ۱۹٪ از کسانی که دارای چاقی هستند به سندرم متابولیک مبتلا بودند ( $p < 0.05$ ). ۸۴٪ درصد از مبتلایان به قند خون به سندرم متابولیک نیز مبتلا بودند ( $p < 0.05$ ) و ۶۶ درصد از کارکنانی که چربی خون بالایی داشتند و ۳۶٪ از کارکنانی که کلسترول بالا داشتند به سندرم متابولیک نیز مبتلا هستند ( $p < 0.05$ ). بین کسانی که در معرض سروصدای بیش از حد مجاز هستند، و به سندرم متابولیک مبتلا هستند (۶۶٪) ارتباط معنا داری وجود دارد ( $p < 0.05$ ).

**نتیجه گیری:** در این مطالعه شایعترین بیماریها در این مطالعه ابتدا ریسک فاکتور های خونی که باعث سندرم متابولیک می شوند به ترتیب دیس لیپیدمی (افزایش چربی خون ۵۵٪ و پرفشاری خون ۲۲٪ و قند خون بالا ۲۱٪ و سپس کلسترول بالا ۱۰٪) یافته نشان داد که ۷۲٪ از کارکنان با سابقه کار بالای ۱۰ سال و دسته بندی سنی ۴۰ به بالا دچار سندرم متابولیک هستند و از طرفی سر و صدای بلند با فشار خون و چاقی و چربی خون و قند خون ارتباط معنا دار دارد و همچنین متغیر های گفته شده با سندرم متابولیک ارتباط دارد که نشان دهنده ارتباط معنا دار بین سندرم متابولیک و افزایش سر و صدای محیط کار است از این رو تحقیقات در زمینه دیگر اختلالات سلامتی ناشی از آن از جمله بروز اختلالات متابولیک همچنان ادامه دارد.

**واژه های کلیدی:** سندرم متابولیک، سر و صدا، صنعت نفت، بیماری شغلی



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-50-1

### ارزیابی عملکرد ایمنی مبتنی بر مهندسی رزیلینس در یک صنعت فولادی

لیلا نعمت پور\* ، خانم آمنه گلباغی ، مهتاب عزیزی

کارشناسی ارشد دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز – دانشکده بهداشت

Lnematpour94@gmail.com

#### چکیده

**زمینه و هدف:** با تغییرات تکنولوژی و افزایش پیچیدگی سیستم های فنی - اجتماعی، ماهیت خطرات در حال تغییر است. بنابراین استفاده از رویکردهای نوین در زمینه ارتقاء سیستم های مدیریت ایمنی امری کاملاً ضروری به نظر می رسد. در سال های اخیر چندین روش به منظور ارزیابی عملکرد مهندسی رزیلینس گسترش پیدا کرده اند. یکی از رویکردهای جدید، مهندسی رزیلینس می باشد که با توجه به جدید بودن آن در مبحث ایمنی، دارای شاخص های مناسبی جهت بررسی نقاط ضعف و قوت سازمان بوده است. این مطالعه با هدف تعیین سطح عملکردی مهندسی رزیلینس در یک صنعت فولادی، انجام شده است.

**مواد و روش ها:** مطالعه حاضر که از نوع تحلیلی - مقطعی می باشد، به منظور بررسی عملکرد مهندسی رزیلینس و اولویت بندی بخش های مختلف با توجه به مولفه های آن در صنعت فولاد صورت گرفته است. روش مورد استفاده، پرسشنامه مهندسی رزیلینس تکمیل شده توسط ۵۴۶ کارگر در صنعت فولاد انجام گرفت. این پرسشنامه شامل شش شاخص تعهد مدیریت ارشد، فرهنگ خطاپذیری، فرهنگ یادگیری، آگاهی، آمادگی و انعطاف پذیری با ۵۹ سؤال می باشد. پس از جمع آوری داده ها، تجزیه و تحلیل داده ها با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ۲۲ انجام گرفت.

**یافته ها:** در این مطالعه، میانگین و انحراف معیار شاخص ها به ترتیب، تعهد مدیریت ارشد ( $33/49 \pm 6/74$ ) ، فرهنگ خطاپذیری ( $39/15 \pm 5/27$ )، فرهنگ یادگیری ( $45/49 \pm 7/52$ )، آگاهی ( $29/83 \pm 6/70$ )، آمادگی ( $32/18 \pm 7/11$ ) و انعطاف پذیری ( $24/18 \pm 4/58$ ) بوده است. به علاوه ارتباط معناداری بین رزیلینس و سطح تحصیلات وجود ندارد ( $P > 0.05$ ).

**نتیجه گیری:** با توجه به نتایج این مطالعه، رزیلینس سطح عملکردی نسبتاً خوبی را در سازمان نشان داده است به طوری که فرهنگ و یادگیری و فرهنگ خطاپذیری به عنوان اولین اولویت های سازمان بوده است این در حالی است که آگاهی و انعطاف پذیری به عنوان آخرین اولویت های سازمان دسته بندی شده اند. درواقع رزیلینس توانایی نشان دادن نقاط قوت و ضعف سازمان را داشته است که می توان با توجه به اولویت بندی های شاخص های رزیلینس می توان برنامه ریزی های مناسب تری جهت بهبود شرایط سازمان ارائه نمود.

**واژه های کلیدی:** مهندسی رزیلینس ، عملکرد سازمانی، رویکردهای نوین ایمنی





A-11-87-1

## ارزیابی عملکرد سامانه HSE با استفاده از رویکرد EFQM در مجتمع مس شهید باهنر کرمان

نورالله مالنجانی \*

کارشناسی ارشد صنایع مس شهید باهنر کرمان  
safetyfirstcsp@gmail.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** مدل‌های تعالی امروزه در سازمان‌های مختلف کاربرد بسیاری دارد و معمولاً توسط سازمان‌های پیشرو مورد استفاده قرار می‌گیرد. هدف از این تحقیق، ارزیابی عملکرد سامانه HSE با استفاده از رویکرد EFQM و تعیین چگونگی ارتقای فرآیندهای اصلی، فرعی و پشتیبان سامانه HSE با توجه به توانمندسازها و نتایج رویکرد EFQM در مجتمع مس شهید باهنر کرمان می‌باشد.

**مواد و روش‌ها:** بر حسب هدف، کاربردی و نحوه گردآوری داده‌ها، توصیفی و از نوع همبستگی می‌باشد. گردآوری اطلاعات از ۱۲۰ نفر از پرسنل که به صورت تصادفی انتخاب شده‌اند، به عمل آمد. ابزار تحقیق شامل پرسشنامه‌ای با ۵۰ سوال بر اساس معیارهای EFQM و برای تعیین روایی و پایایی پرسشنامه از نظر خبرگان و ضریب آلفای کرونباخ استفاده گردید و تجزیه و تحلیل اطلاعات نیز توسط سیستم AHP می‌باشد.

**یافته‌ها:** با تحلیل نتایج AHP به این نتیجه منجر می‌گردد که معیارهای منابع انسانی، رهبری و نتایج مشتریان؛ در سیستم EFQM بیشترین تاثیر و و نتایج کارکنان، نتایج جامعه و خط مشی و استراتژی، کمترین تاثیر را در سامانه HSE دارا می‌باشند و در صورت ارتقای این معیارها، هم سیستم و هم سامانه‌های فوق، توسعه می‌یابند.

**نتیجه گیری:** به منظور پیشرفت و موفقیت در دنیای رقابتی امروز و در کلیه سطوح، اعتقاد بر این است که رضایت و خشنودی مشتری، عملکرد مناسب زیست‌محیطی در کلیه فعالیت‌ها، محصولات و خدمات و ارتقاء عملکرد ایمنی و بهداشت شغلی باید سرلوحه کارها قرار گیرد تا تداوم توسعه پایدار تضمین شود. از این رو، مدیریت ارشد، بایستی رویکرد سیستم EFQM را جهت توسعه بهتر سامانه HSE به عنوان یک الزام در سازمان تعریف نماید و در صورت ارتقای معیارهای منابع انسانی، رهبری و نتایج مشتریان، هم سیستم و هم سامانه‌های فوق، توسعه می‌یابند.

**واژه‌های کلیدی:** واژه‌های کلیدی: AHP، EFQM، HSE، مجتمع مس شهید باهنر کرمان



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-215-1

### ارزیابی سیستم مدیریت HSE پیمانکاران فراساحل به روش استاندارد NORSOK با استفاده از فرایند سلسله مراتبی AHP (مطالعه موردی: یکی از صنایع نفت و گاز استان خوزستان)

مرتضی پارسا ، سید مسلم عابدینی ، ساناز کریم پور \*

کارشناسی ارشد

sanaz.karimpour@yahoo.com

#### چکیده

**زمینه و هدف:** این تحقیق با هدف ارزیابی عملکرد HSE یکی از صنایع نفت و گاز استان خوزستان به روش استاندارد NORSOK S-006 بمنظور شناسایی نقاط ضعف و قوت انجام شده است.

**مواد و روش ها:** در این مطالعه از دو ابزار اصلی استفاده شده است، در ابتدا از روش فرایند تحلیل سلسله مراتبی به جهت اولویت و رده بندی معیارها نسبت به یکدیگر استفاده و پس از آن به وسیله پرسش نامه استاندارد NORSOK S-006 هر کدام از معیارها در شرکت، مورد بررسی قرار گرفته است.

**یافته ها:** عناصر مورد بررسی و تاثیرگذار در سیستم مدیریت HSE شامل هفت آیتم بوده که در نهایت با تاثیر نتایج اولویت بندی انجام شده توسط AHP بر پاسخ های پرسشنامه استاندارد، عملکرد سیستم مدیریت HSE به دو صورت کلی و به تفکیک عناصر، ارزیابی و ارائه شده است. با توجه به ارزیابی کلی عملکرد سیستم مدیریت HSE با استفاده از پرسشنامه استاندارد NORSOK و معیارهای موجود در آن، شرکت مورد مطالعه جایگاهی مابین عملکرد ضعیف و قابل قبول را به خود گرفت البته با این تفاوت که سوی این عملکرد در حال پیشرفت و رسیدن به جایگاه قابل قبول می باشد.

**نتیجه گیری:** از نظر استاندارد، شرکت مورد مطالعه در بخش سازماندهی، منابع و مستندسازی دارای عملکرد قابل قبول و مایل به عالی می باشد اما در آنسوی موضوع گزینه تعهد و رهبری در کنار وزن اهمیتی بالا، متاسفانه در طبقه ضعیف قرار گرفته است و این موضوع حاکی از آن است که این شرکت دارای نقاط ضعفی در مدیریت ارشد سازمان بوده که می بایست مورد بررسی و اقدام اصلاحی قرار گیرد.

**واژه های کلیدی:** ارزیابی عملکرد، سیستم مدیریت HSE، استاندارد ، NORSOK S-006 معیارهای مدیریت HSE، تحلیل سلسله مراتبی



A-11-219-4

**بررسی ارتباط بین وضعیت رضایت HSE-MS کارکنان با رضایت شغلی**

روح اله فلاح مدواری ، میلاد عباسی ، علیرضا فلاح مدواری ، سحر باقری\*

saharbagheri1995@gmail.com

**چکیده**

**زمینه و هدف:** رعایت دستورالعمل های سیستم مدیریت ایمنی، بهداشت و محیط زیست (HSE-MS) بر روی عملکرد سیستم ها تاثیر گذار بوده و باعث افزایش بهره وری آن ها می شود. ملاحظه هم زمان ایمنی، بهداشت و محیط زیست منجر به حذف فعالیت های موازی و ایجاد انگیزه در کارکنان شده است. هدف اصلی پژوهش حاضر، بررسی رابطه بین رضایت شغلی و سیستم HSE-MS پرسنل مجتمع کاشی پرسپولیس یزد بود.

**مواد و روش ها:** جامعه آماری این پژوهش توصیفی-تحلیلی را ۳۰۰ نفر از کارکنان مجتمع کاشی پرسپولیس یزد تشکیل می دادند. ابزار اصلی تحقیق پرسشنامه معروف JDI بود که میزان پایایی آن از طریق آلفای کرباخ، ۸۸٪ تعیین شد و در پایان داده ها با نرم افزار SPSS18 تجزیه و تحلیل شد.

**یافته ها:** یافته های پژوهش نشان داد که میزان رضایت پرسنل از عملکرد HSE و رضایت شغلی در حد متوسط بوده است و همچنین بین عملکرد HSE و رضایت شغلی رابطه معنادار در سطح ۵٪ وجود داشت.

**نتیجه گیری:** فراهم نمودن فرصت ترفیع، افزایش عادلانه حقوق و مزایا باعث افزایش رضایت شغلی و در نتیجه بهبود عملکرد HSE می گردد.

**واژه های کلیدی:** رضایت شغلی، پرسشنامه JDI، HSE-MS





A-11-169-1

## تدوین شاخص های نوین ارزیابی عملکرد بهداشت شغلی در صنایع استخراج و تولید نفت و گاز با استفاده از

### مدل پنیر سوئیسی

علی کریمی ، میلاد عباسی ، محسن فلاحتی \*

استادیار گروه مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی ساوه

falahati.mohsen64@gmail.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** هدف از سنجش عملکرد ایمنی و بهداشت در یک سازمان، تهیه اطلاعات لازم در رابطه با میزان پیشرفت استراتژیها، فرآیندها و فعالیتهایی می باشد که یک سازمان به منظور کنترل خطرات بهداشتی و ایمنی برنامه ریزی می کند. هدف این مطالعه تدوین، وزن دهی و رتبه بندی شاخص های پیشرو ارزیابی عملکرد در حوزه بهداشت صنعتی می باشد.

**مواد و روش ها:** در این مطالعه شاخص های ارزیابی عملکرد بهداشت شغلی در ۵ دسته اصلی شامل عوامل زیان آور فیزیکی، شیمیایی، ارگونومیک، بیولوژیکی و روحی/ روانی طبقه بندی شدند و خطرات بالقوه و روش های پیشگیری از آنها با استفاده از مدل پنیر سوئیسی شناسایی شدند. سپس شاخص های ارزیابی عملکرد پیشرو براساس روش های پیشگیرانه تدوین و به کمک روش AHP وزندهی و رتبه بندی شدند.

**یافته ها:** نتایج این مطالعه نشان داد از مجموع ۶۴ شاخص تعیین شده ۳۶ شاخص مربوط به حوزه اقدامات مدیریتی، ۲۵ شاخص مربوط به وضعیت مواجهه شغلی کارکنان با عوامل زیان آور و ۳ شاخص مربوط به میزان عوارض و بیماریهای شغلی می باشند. همچنین از نظر اهمیت شاخص، شاخص های مربوط به عوامل روحی/روانی (۴۰٪) بیشترین اهمیت و شاخص های عوامل فیزیکی از نظر تعداد بیشتری تعداد شاخص (۵۹٪) را به خود اختصاص دادند.

**نتیجه گیری:** روند تدوین شاخص ها در این مطالعه نشان داد که عمده فعالیت های پیشگیرانه بهداشت شغلی در صنایع نفت و گاز به ترتیب بر سه حیطه عوامل فیزیکی، عوامل روحی روانی و عوامل شیمیایی متمرکز می باشد. بنابراین به منظور حفاظت از کارکنان این صنعت در برابر بروز اغلب بیماری های شغلی و بهبود شاخص های عملکرد بهداشتی، بر این سه حیطه تمرکز خاص صورت گیرد.

**واژه های کلیدی:** شاخص های پیشرو، ارزیابی عملکرد بهداشت شغلی، صنایع نفت و گاز



A-11-62-3

**تاثیر بازرسی های ایمنی و بهداشت بر میزان بهسازی محیط کار در کارگاه های صنفی شهرستان شاهین شهر  
استان اصفهان**

حبیب اله دهقان \*

دانشیار دانشکده بهداشت - دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

dehghan1344@gmail.com

**چکیده**

**زمینه و هدف:** به تازگی موضوع بهداشت و ایمنی محیط کار در کارگاه های کوچک مورد توجه پژوهشگران قرار گرفته است. بهسازی محیط کار در کارگاه های کوچک و رسیدن به استانداردهای ملی در این خصوص لازم و ضروری به نظر می رسد. این پژوهش با هدف تاثیر بازرسی های ایمنی و بهداشت بر میزان بهسازی محیط کار (بهسازی تاسیسات، تسهیلات و مراقبت های بهداشتی) در کارگاه های صنفی شهرستان شاهین شهر و میمه انجام گرفت.

**مواد و روش ها:** این تحقیق مقطعی- تحلیلی بر روی کلیه کارگاه های کوچک صنفی (۵۲۶ مورد) در حوزه شهرستان شاهین شهر در سال ۱۳۹۶ انجام گرفت. متغیرهای میزان بهسازی تاسیسات، تسهیلات و مراقبت های بهداشتی، تعداد شاغلین در معرض عوامل شیمیایی، وضعیت صدا و روشنایی، وضعیت کمک های اولیه و معاینات پزشکی قبل و بعد از بازرسی بر اساس چک لیست مصوب معاونت بهداشتی اندازه گیری و مورد مقایسه قرار گرفت. برای تحلیل داده ها از آزمون های اماری تی- زوجی نرم افزار spss استفاده شد.

**یافته ها:** نتایج آزمون t زوجی نشان داد که بازرسی های ایمنی و بهداشت بر میزان بهسازی تاسیسات، تسهیلات و مراقبت های بهداشتی در کارگاه های صنفی شهرستان شاهین شهر و میمه تاثیر داشته است و شاخص های ساختمانی، بهداشتی و مراقبت بهداشتی بهبود یافته است.

**نتیجه گیری:** وضعیت بهداشتی کارگاه های کوچک تولیدی و خدمات فنی که بصورت پراکنده تحت شرایط ناایمن و غیربهداشتی مشغول فعالیت هستند تحت تاثیر بازرسی های فنی کارشناسان بهداشت حرفه ای بهبود پیدا کرد، لذا بازرسی های بهداشت حرفه ای به عنوان یک راهکار اساسی در جهت بهسازی محیط کار و حفظ منابع سرمایه ای کشور بایستی همواره مورد توجه قرار گیرد.

**واژه های کلیدی:** بهداشت حرفه ای، ایمنی محیط کار، بهسازی محیط کار، بازرسی، کارگاه های کوچک.





A-11-62-4

## مقایسه تاثیر آموزش حضوری و آموزش مجازی بر میزان استفاده از وسایل حفاظت فردی در کارکنان یکی از

### معادن سنگ روباز

حبیب اله دهقان \*

دانشیار دانشکده بهداشت - دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

dehghan1344@gmail.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** آموزش نقش مهمی در کاهش حوادث و ایمنی محیط کار دارد. هدف از این مطالعه مقایسه تاثیر آموزش حضوری و مجازی بر میزان استفاده از وسایل حفاظت فردی در کارکنان یک معدن سنگ روباز بود.

**مواد و روش ها:** در این مطالعه، مداخله کننده نوع آموزش (شاهد، حضوری و مجازی) بر روی ۷۵ کارگری معدن روباز در سال ۱۳۹۷ انجام شد. محتوی آموزشی حضوری و مجازی توسط متخصصین تایید شد. وضعیت استفاده از وسایل حفاظت فردی قبل و بعد از آموزش توسط پرسشنامه جمع آوری شد. داده ها با استفاده از آزمون های t زوجی تحلیل شدند.

**یافته ها:** قبل از مداخله، وضعیت استفاده از وسایل حفاظت فردی بین گروهها اختلاف معنی داری نداشت؛ اما پس از آموزش، تغییر معنی داری در میانگین استفاده از وسایل حفاظت فردی مشاهده شد. نسبت شانس استفاده از کلاه ایمنی و ماسک بعد از مداخله در گروه های حضوری و مجازی نسبت به شاهد افزایش یافت.

**نتیجه گیری:** یافته های این پژوهش نشان داد آموزش حضوری و مجازی بر استفاده از وسایل حفاظت فردی در هر دو گروه موثر و باعث افزایش ریز رفتارهای ایمنی گردید. بنظر می رسد استفاده از روش آموزش مجازی به عنوان جایگزین یا مکمل روش های سنتی، می تواند رویکرد مناسبی برای بازآموزی و افزایش رفتار خود مراقبتی و ایمنی کارکنان معدن باشد.

**واژه های کلیدی:** آموزش مجازی، آموزش حضوری، وسایل حفاظت فردی، معدن



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-72-2

### بررسی وضعیت بهداشت حرفه ای دامداری های سنتی شهرستان ساری در سال ۱۳۹۷

سیده مریم حمزه بریجانی، مرتضی کهن سال، قدیر نوریان

کارشناس

#### چکیده

**زمینه و هدف:** جامعه دامپروری ایران در قالب صدها هزار واحد دامداری در اقصی نقاط کشور پراکنده است و غالباً بصورت سنتی و در چارچوب اقتصاد معیشتی خانوارهای روستایی، فعالیت می کند. بر اساس آمارها، تعداد قابل ملاحظه ای از نیروهای کار نیز در این بخش اشتغال دارند. اما علیرغم چنین شرایطی، اطلاعات موجود در خصوص شرایط بهداشتی دامداری ها و کارگران آن ها بسیار اندک است. این مطالعه به منظور بررسی وضعیت بهداشتی دامداری های سنتی در چند روستا از بخش چهاردانگه شهرستان ساری انجام شده است.

**مواد و روش ها:** این مطالعه به صورت مقطعی و توصیفی در میان دامداری های سنتی مناطق روستایی بخش چهاردانگه شهرستان ساری ( $n=53$ ) طی زمستان سال ۱۳۹۷ به اجرا در آمد. نمونه ها به شکل سرشماری و از کلیه واحدهای فعال جمع آوری گردید. از این تعداد، ۱۲ واحد به دلیل عدم فعالیت از مطالعه حذف گردیدند. داده ها با استفاده از فرم جمع آوری اطلاعات متناسب با اهداف پژوهش (پرسشنامه استاندارد)، و از طریق مصاحبه و مشاهده مستقیم توسط بهروزان و تکنیسین بهداشت محیط جمع آوری گردید. جهت پردازش اطلاعات از شاخص های آمار توصیفی و همچنین آزمون آماری کای دو استفاده شد. سطح معنی داری نتایج  $P < 0.05$  در نظر گرفته شد.

**یافته ها:** پردازش داده های جمع آوری شده نشان داد که ۷۸ درصد دامداری ها در خارج از منطقه مسکونی قرار دارند. جمع آوری فاضلاب تنها در ۷/۳ درصد موارد از طریق کانال سرپوشیده به چاه جاذب هدایت می شد. همچنین در دفع فضولات حیوانی فقط در ۱۰ دامداری بصورت روزانه جمع آوری صورت می گرفت. در ۸۵ درصد موارد سرویس بهداشتی در محل وجود نداشت. از لحاظ بهداشت فردی نیز تنها ۱۷ نفر (۲۹/۳ درصد) دارای کارت بهداشتی بوده اند و معاینات دوره ای برای ۱۵ نفر (۲۶ درصد) شاغلین انجام شده است. همچنین در استفاده از وسایل حفاظت فردی ۱۹/۵ درصد شاغلین بطور مرتب استفاده می نمودند و ۷۲٪ شاغلین نیز در هیچ دوره آموزشی مرتبط با مسایل ایمنی و بهداشتی شرکت ننموده بودند. انجام آزمون آماری کای دو گویای ارتباط معنی داری میان نتایج مربوط به سطح تحصیلات و سابقه کار دامداران با پیروی از برخی مقررات ایمنی و بهداشتی بوده است.

**نتیجه گیری:** نتایج گویای ضرورت توجه هر چه بیشتر از سوی مسئولین ذیربط در خصوص نظارت بر حسن اجرای قوانین و همچنین اجرای برنامه های آموزشی و ارتقاء آگاهی های بهداشتی دامداران است. برقراری ارتباط و همکاری بین بخشی، واحدهای معاونت بهداشتی وزارت بهداشت، سازمان دامپزشکی و جهاد کشاورزی بسیار اثربخش خواهد بود.

**واژه های کلیدی:** دامدار، بهداشت حرفه ای، دامداری سنتی، بیماری های مشترک



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-380-1

### بررسی نقش آموزش های ایمنی، بهداشت و محیط زیست بر فرهنگ ایمنی کارکنان پتروشیمی و آرایه راهکار جهت بهبود آن

عیسی حیدری\*، زینب عباسی اصل حیزانی، مسعود دانش پایه

دانشجو - ایلام-دهلران

issa\_heiydari@yahoo.com

#### چکیده

**مساله و مشکل:** آگاهی از پتانسیل های خطر و ریسک های نهفته در هر فرآیند و اطلاع از رویه ها و الزامات بهداشتی، ایمنی و زیست محیطی نقش مهمی در کنترل و کاهش رخدادها و ارتقاء سطح سلامت نیروهای شاغل در صنایع مختلف از قبیل صنایع نفتی، گازی و پتروشیمی دارد. آموزش HSE مهمترین مکانیسم حصول اطمینان از برقراری شرایط طرح ریزی شده برای فعالیت ها در محیطی امن برای صیانت از تجهیزات و سرمایه های بکار گرفته شده سازمانها می باشد. از همین رو با توجه به اهمیت این مقوله می بایستی در خصوص کیفیت برنامه ریزی دقیق و اجرای مناسب این نوع آموزشها تحقیق و بررسی دقیقی صورت پذیرد تا متوجه شویم آیا این دوره های آموزشی با جدیت و بطور مناسب برنامه ریزی و اجرا میگردد و یا خیر؟ و آیا این نوع از آموزشها در کاهش حوادث نقشی ایفا می نمایند و یا خیر؟ در کل هدف از این تحقیق دستیابی به این موضوع که آیا بین آموزشهای HSE و کاهش حوادث ارتباطی وجود دارد و یا خیر؟ و همینطور شناسایی نقاط قوت و ضعف آموزشهای برگزار شده و در نهایت رسیدن به یک برنامه آموزشی مناسب و ارائه راهکارها و پیشنهادات قابل اجرا در سطح سازمان در خصوص ارتقاء سطح کیفی این نوع از آموزش ها زیرا با توجه به اینکه بیش از ۸۰ درصد حوادث به دلیل اعمال نایمن اتفاق می افتد، مقوله آموزش HSE از مهمترین ضروریات یک شرکت صنعتی تلقی شده و می بایست بطور مداوم مورد پایش قرار گیرد تا در یک چرخه فرآیند در کاهش میزان حوادث احتمالی شرکت نقش خود را بخوبی ایفا نماید با توجه به حوادث رخ داده در سال های اخیر در شرکت های نفت و گاز و پتروشیمی که نشان از مشکلات متعدد از قبیل عدم رعایت نکات ایمنی بهداشتی و محیط زیستی در این شرکت ها بوده و علل مختلفی می تواند باعث رخ داد این مسائل گردد که یکی از مهمترین آنها نوع و نحوه مطالب آموزشی و یا تعریف دوره های آموزشی و نحوه اجرای آنها می باشد بر آن شدم تا در این زمینه پژوهشی صورت گیرد.

#### هدف کاربردی:

بررسی نقش و آرایه راهکار و پیشنهادات جهت ارتقا و بهبود آموزش های ایمنی، بهداشت و پتروشیمی.

#### روش کار:

روش کار بصورت مطالعات کتابخانه ای با استفاده از مقالات و پایان نامه های موجود و مطالعات میدانی مصاحبه با بخشی از کارکنان پتروشیمی که نتیجه حاصل از آن در بخش یافته آورده شده است.

#### یافته ها:

تاریخچه آموزش بهداشت، ایمنی و محیط زیست در ایران میزان آگاهی از پتانسیل های خطرو ریسک های نهفته در هر فرآیند و اطلاع از رویه ها و الزامات بهداشتی، ایمنی و زیست محیطی نقش بسزایی در حذف و کاهش رخدادها و ارتقاء سطح سلامت نیروهای شاغل در صنعت اعم از رسمی و پیمانکاری داشته و دارد. آموزش مهمترین مکانیزم حصول اطمینان از برقراری شرایط طرح ریزی شده برای فعالیت ها در محیطی ایمن برای نیروی انسانی جهت دستیابی به محصولی با ویژگی تمرین شده با حفظ تجهیزات و سرمایه های بکار گرفته شده می باشد. در این راستا امور HSE شرکت ملی نفت از سال ۱۳۸۸ اقدام به ایجاد واحد آموزش در این زمینه نمود تا با ایجاد بستر فرهنگی و بهره گیری از روشهای نوین آموزشی، موجب به حداقل رساندن اثرات نامطلوب صنعت بر محیط و افزایش اثرات مطلوب آن از طریق تامین ایمنی همه جانبه همکاران سازمان



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

تجهیزات و تاسیسات و به صفر رساندن حوادث و آسیب های ناشی از کار و ارتقاء سطح سلامت افراد و همچنین صیانت از محیط زیست گردد. و این انقلاب آموزشی تاحدی پیشرفت نمود که صنعت پتروشیمی در این راستا اقدامهای بسیار مهمی را با لینک نمودن خود با صنایع معتبر جهانی اقدام نمود که این باعث شد تا در بین شرکتهای نفت و گاز و پتروشیمی از اعتبار بسیار خوبی برخوردار گردد و سپس سایر شرکتهای نیز با بهره گیری از تجربیات این شرکت اقدام به برقراری آموزشهای مستمر در این زمینه نمودند که از آن جمله از پالایشگاهها و شرکتهای ملی پخش و شرکت خطوط لوله و مخابرات نفت نام برد و در ادامه سایر ارگانها، سازمانها و شرکتهای خصوصی کشور نیز با سمبل قرار دادن شرکت نفت نسبت به برگزاری دوره های آموزشی در این راستا اقدام نمودند.

**واژه های کلیدی:** آموزش، HSE، پتروشیمی





## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-524-1

### ارزیابی وضعیت ایمنی، بهداشت و میزان آگاهی مشتریان از شرایط بهینه استخرهای شنای شهر مشهد

عبدالحمید گوهری\*، رمضان میرزایی، حسین علیدادی

کارشناسی ارشد دانشگاه علوم پزشکی مشهد - معاونت بهداشتی

ah1.gohary@gmail.com

#### چکیده

**زمینه و هدف:** استخرهای شنا، محلی تفریحی و ورزشی است که عدم رعایت نکات ایمنی و بهداشتی در آن می تواند اثرات ناگواری بر سلامت جامعه داشته باشد. این مطالعه با هدف شناسایی و ارزیابی وضعیت ایمنی و بهداشتی فضای داخلی استخرها، وضعیت سلامت آب، همچنین آگاهی سنجی شناگران از نظر ایمنی و بهداشت دراستخرهای عمومی شهر مشهد در ۹ ماهه اول سال ۱۳۹۶ که علاوه بر جمعیت ساکن، پذیرای میلیونها زائر و مسافر می باشد انجام شده است.

**مواد و روش ها:** مطالعه حاضر کاربردی است. شناسایی خطرات، بصورت مشاهدات میدانی جهت بررسی وضعیت ایمنی و بهداشتی فضای داخلی (شامل کفشداری، رختکن، سرویسهای بهداشتی، محوطه داخلی استخر، امکان استفاده معلولین، وسایل ایمنی و نجات، ایمنی تاسیسات و...) و گردآوری نتایج آزمایشات انجام شده کنترل کیفی آب توسط بازرسان مراکز بهداشت مشهد و خودکنترلی مدیران استخرها و تکمیل پرسشنامه آگاهی سنجی توسط شناگران در محل رختکن با استفاده از ۳ نوع پرسشنامه های محقق ساخته در ۶۴ باب استخر عمومی شنای شهر مشهد انجام شد. تجزیه و تحلیل داده ها با استفاده از نرم افزار 21 spssv انجام گرفت و راهکارهای اصلاحی ارائه گردید.

**یافته ها:** براساس یافته های این تحقیق، وضعیت بهداشتی استخرها در کفشداری و رختکن، سرویسهای بهداشتی، محوطه داخلی استخر به ترتیب ۸۶/۶ و ۸۷/۲ و ۸۸/۵ درصد مطابق با استاندارد بود. درحالی که وضعیت ایمنی آنها به ترتیب ۷۸/۴ و ۹۴/۵ و ۷۳/۹ درصد مطابق با استاندارد بود. میزان امکان استفاده معلولین تنها ۱۰/۳ درصد، وجود وسایل ایمنی و نجات ۸۱/۲ درصد، ایمنی تاسیسات و فرایند تصفیه آب ۷۰/۴٪ بود. وضعیت ایمنی در بخش رختکن و فضای داخلی استخر کمترین حد انتظار بود. در ارزیابی کیفیت آب توسط مراکز بهداشت وضعیت درصد مطلوبیت نتایج آزمایشات کلرباقیمانده، PH، دمای آب، کدورت آب، میکروبی کلیفرم گرماپای، باکتریهای هتروتروف، کیفیت شیمیایی آب به ترتیب ۸۶، ۹۶، ۹۵/۴۴، ۹۲/۴۹، ۹۶/۴۹، ۹۴/۹۶ و ۹۵/۳۱ درصد بوده است. که میزان کلرباقیمانده، کدورت آب و باکتریهای هتروتروف کمترین حد انتظار ۹۵٪ بوده است. در ارزیابی آگاهی سنجی شناگران ۵۴/۸ درصد شناگران به سئوالات از ۶۰ درصد به بالا پاسخ صحیح داده بودند و کمترین پاسخ مربوط به سئوال (اقدامات بعد از رختکن و قبل از ورود به استخر) با ۵۰/۳۳ درصد بوده است.

**نتیجه گیری:** نتایج بررسی ها نشان داد که بیشترین خطرات بهداشتی مربوط به میزان کلرباقیمانده، کدورت و آلودگی میکروبی آب از نظر باکتریهای هتروتروف است. همچنین بیشترین خطرات ایمنی مربوط به محوطه داخل استخر بود. آموزش شناگران و فرهنگ سازی بهداشتی نقش موثری در کنترل خطرات داشت. قانونمند کردن، حساس سازی و آموزش مدیران و مسئولین فنی و پرسنل استخرها جهت تغییر نگرش آنها نسبت به مسایل HSE نقش مهمی در کنترل خطرات ایمنی و بهداشتی دارد.

**واژه های کلیدی:** استخر، استاندارد، بهداشت، ایمنی، آگاهی مشتریان، شناگران





A-11-526-1

### بررسی وضعیت فرهنگ ایمنی، بهداشت و محیط زیست هتل های شهر مشهد بر اساس درجه

رضان میرزایی\*، کارشناس ارشد احمدعلی قربانی، دکتر محمد رضا زاهدیان استاد

استاد گروه مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مرکز تحقیقات عوامل موثر بر

سلامت

mirzaeir@mums.ac.ir

### چکیده

**زمینه و هدف:** بهداشت، ایمنی و محیط زیست (HSE) در ارتباط با بهبود شرایط محیط کار، مورد توجه محققان مختلفی در نظر گرفته می شود و ترویج آن بعنوان یک روش مکمل از اهمیت زیادی برخوردار می باشد. ایجاد فرهنگ قوی HSE برای کلیه سطوح کاری در جامعه مانند کارگران، کارفرمایان و همچنین دولت ها به یک اندازه مفید و ضروری می باشد. این مطالعه با هدف بررسی وضعیت فرهنگ ایمنی، بهداشت و محیط زیست هتل های شهر مشهد بر اساس درجه انجام شد.

**مواد و روش ها:** این مطالعه توصیفی-تحلیلی با هدف تعیین وضعیت فرهنگ ایمنی، بهداشت و محیط زیست در هتل های دارای درجه شهر مشهد در سال ۱۳۹۶ انجام شد. نمونه ها از بین ۶۷ هتل با استفاده از جدول مورگان تعداد ۳۳۵ نفر از شاغلین تعیین و با استفاده از چک لیست استاندارد شده ارزیابی جو ایمنی محمدی زیدی و همکاران (۱۳۸۸) مورد پژوهش قرار گرفت. هم زمان چک لیست تهیه شده پس از روایی و پایایی آن مربوط به ایمنی، بهداشت و محیط زیست در هتل های مورد مطالعه تکمیل گردید و با استفاده از نرم افزار SPSS16 تجزیه و تحلیل شد. توصیف داده ها با جداول، نمودارها و شاخص های مرکزی و پراکندگی انجام شد و تحلیل داده ها آزمون کای دو، آزمونهای T، آنالیز واریانس یک طرفه استفاده شد.

**یافته ها:** نتایج بدست آمده نشان داد بین وضعیت ایمنی، بهداشت و محیط زیست با درجه هتل ارتباط معنا دار وجود دارد ( $p < 0.05$ ). بطوریکه با افزایش درجه هتل رتبه ایمنی، بهداشت و محیط زیست آن نیز بالاتر است بطوریکه در هتلهای درجه یک (۵ ستاره) ایمنی ۷۸٪، بهداشت ۴۴٪ و محیط زیست ۳۳٪ رتبه عالی کسب نموده اند و در هتل های درجه پنج (۱ ستاره) ایمنی ۶٪، بهداشت و محیط زیست ۲۰٪ رتبه خوب کسب نمودند. نمره فرهنگ در هتل درجه یک با میانگین ۴/۲۳ بالاترین و در هتل درجه پنج با میانگین ۳/۵۹ پایین ترین نمره را کسب کرده است. علیرغم نمره بالاتر در فرهنگ ایمنی بین درجه هتل و مولفه های فرهنگ ایمنی در نمونه مورد بررسی در سطح خطای کمتر از ۵ درصد ارتباط معنی داری مشاهده نگردید و در مولفه های فرهنگ تعهد مدیریت با میانگین ۴/۲۹ در هتل با درجه یک بالاترین نمره بدست آمده است.

**نتیجه گیری:** نتایج نشان داد که درجه هتل با شاخص های ایمنی، بهداشت و محیط زیست سیر نزولی دارد بطوریکه با افزایش درجه هتل وضعیت تنزل می یابد و لیکن در فرهنگ ایمنی ارتباط معناداری مشاهده نگردید.

**واژه های کلیدی:** ایمنی، بهداشت، محیط زیست، فرهنگ، هتل



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-272-1

**ارزیابی وضعیت ایمنی، بهداشت و محیط زیست (HSE) آزمایشگاه های دانشگاه علوم پزشکی کاشان به روش**

**تصمیم گیری چند معیاره) ۱۳۹۷**

حکیمه زمانی بادی \* ، علی اصغر خواجه وندی ، عباس بهرامی ، میترا حنانی ، مسعود مطلبی کاشانی ، حمیدرضا

صابری ، حسین اکبری

کارشناس ارشد دانشگاه علوم پزشکی کاشان

hakime2326@gmail.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** بدون شک یکی از مهم ترین سرمایه های هر سازمان منابع انسانی آن می باشد. از این رو داشتن محیط کاری ایمن نه تنها موجب رضایت مندی نیروی انسانی می شود بلکه کیفیت ارائه خدمات را نیز بالا می برد. ضرورت و اهمیت رعایت اصول حفاظت و ایمنی آزمایشگاه در حقیقت در مجموعه ای از فرایندهای آزمایشگاه نهفته است. لذا هدف از انجام این تحقیق ارزیابی ایمنی آزمایشگاه های دانشگاه علوم پزشکی کاشان و ارائه راه کارهای لازم جهت ارتقای سطح ایمنی آزمایشگاه ها می باشد.

**مواد و روش ها:** این مطالعه به روش توصیفی - مقطعی می باشد که در سال ۱۳۹۷ انجام گرفت. ابزار گردآوری اطلاعات چک لیست تهیه شده شامل ۱۲ محور و ۷۹ شاخص ارزیابی بوده که قبلا توسط چندین آزمایشگاه معتبر در دنیا و چندین مطالعه در ایران مورد استفاده قرار گرفته و روایی و پایایی آن تأیید شده است. در نهایت پس از تکمیل و جمع آوری چک لیست ها، اطلاعات بدست آمده وارد excel شده و داده ها مورد تحلیل و تجزیه قرار گرفت.

**یافته ها:** در این مطالعه وضعیت ایمنی ۱۴ آزمایشگاه مورد بررسی قرار گرفت. از جمله نادیده گرفتن الزامات عمومی ایمنی در فاز طراحی و ایجاد آزمایشگاه منشا بسیاری از نواقص و مشکلات می باشد. بطوریکه این محور در دانشکده ی پزشکی و پیراپزشکی با امتیاز ۱۷,۵ درصد و ۲۰ درصد بالاترین امتیاز را به خود اختصاص داد. همچنین دریافتیم که میزان واکنش تکنسین های آزمایشگاه های دانشکده بهداشت در شرایط اضطراری با ۲۰ درصد در سطح مطلوبی قرار ندارد. حتی می توان گفت که هیچ برنامه ای برای آموزش این افراد تدوین و مشخص نگردیده است.

**نتیجه گیری:** نتایج این تحقیق نشان داد که آزمایشگاههای دانشگاه دارای نارسائی ها و خطرات فراوانی می باشد که احتمال وقوع رویدادهای نامطلوب خواهد بود لذا با توجه به بالا بودن ریسک رویدادها لازم است در کوتاه مدت اقدامات مدیریتی در این خصوص به عمل آید.

**واژه های کلیدی:** ارزیابی ایمنی، ارزیابی مخاطرات، آزمایشگاه



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-134-1

### تجزیه و تحلیل وضعیت جو ایمنی محیط کار در شرکت پایندان واقع در پالایشگاه گازی فاز ۱۴ مرحله ساخت و

ساز

هادی سالاری \*، محسن زرهون

دانشجوی کارشناسی ارشد آموزش عالی کرمان

hadisalari\_hse@yahoo.com

#### چکیده

**زمینه و هدف:** وقوع حوادث شغلی هنوز هم از عوامل تهدیدکننده اقتصادی و اجتماعی صنایع و سازمانها است. مطالعات نشان داده که ضعف در جو ایمنی سازمان باعث افزایش خطاها و رفتارهای نایمن در کارکنان می شود. بر این اساس، بهبود وضعیت جو ایمنی و شناخت فاکتورهای تأثیرگذار بر آن الزامی است. این مطالعه با هدف شناخت فاکتورهای تأثیرگذار و ارزیابی جو ایمنی در شرکت پایندان واقع در پالایشگاه گازی فاز ۱۴ مرحله ساخت و ساز در سال ۱۳۹۸ انجام شد.

**مواد و روش ها:** پژوهش حاضر، مطالعه ای توصیفی تحلیلی از نوع مقطعی بود. جامعه مورد بررسی، تعدادی از کارکنان شاغل در شرکت پایندان واقع در پالایشگاه گازی فاز ۱۴ مرحله ساخت و ساز تشکیل گردیده است. ابزار گردآوری اطلاعات در دو بخش، پرسشنامه استاندارد ۳۷ سوالی جو ایمنی با روایی و پایایی معتبر ضریب آلفای کرونباخ ( $\alpha=68/46$ ) در هشت حیطه و بخش دوم سوالات جمعیت شناختی و زمینه ای شامل: سن، وضعیت تاهل، سابقه کار، سابقه حادثه شغلی، تحصیلات و سمت شغلی بود. داده های جمع آوری شده و به وسیله نرم افزار آماری SPSS ویرایش ۲۴ و با کمک آزمون های توصیفی و تحلیلی چون ضریب همبستگی پیرسون، ضریب همبستگی اسپیرمن، آنالیز واریانس یک طرفه و تی تست مستقل در سطح معناداری ۰/۰۵ مورد آزمون قرار گرفتند.

**یافته ها:** از بین ۴۵۰ پرسشنامه توزیع شده، ۴۱۶ پرسشنامه به طور کامل تکمیل و بازگردانده شد (نرخ پاسخگویی ۴۴/۹۲). میانگین سنی پاسخ دهندگان ۰۸/۳۴ سال که در گروه سنی ۵۹-۲۱ بود. میانگین سابقه کار پاسخ دهندگان نیز ۹۱/۷ سال بود. میانگین نمره کسب شده جو ایمنی توسط شرکت کنندگان در این مطالعه برابر با ۹۷/۱۳۷ (۵۸/۷۴ درصد) بود. در بین حیطه های جو ایمنی حیطه نگرش کارگران نسبت به مسائل ایمنی بیشترین امتیاز (۱۰/۸۸ درصد) و حیطه آمادگی فوری در محل کار کمترین امتیاز (۴۴/۴۹ درصد) را کسب نمودند. همچنین ۲۸/۵۵ درصد از شرکت کنندگان در این مطالعه وضعیت جو ایمنی را خوب و ۷۵/۴۳ درصد متوسط و ۹۶/۰ درصد ضعیف ارزیابی نمودند.

**نتیجه گیری:** نتایج مطالعه حاضر نشان داد وضعیت جو ایمنی در این شرکت نسبتاً خوب است، نتایج این مطالعه نشان داد که متغیرهای فردی نظیر سن، تحصیلات، تاهل، شغل، سابقه حادثه و میزان سابقه کار تأثیر چندانی بر جو ایمنی نداشته و متغیرهای دیگری بر شکل گیری آن تأثیرگذارند. در مجموع می توان نتیجه گرفت که این کارگران نیستند که جو ایمنی حاکم بر محیط کار را شکل می دهند بلکه این مدیریت حاکم بر محیط کار است که جو سازمانی و به تبع آن جو ایمنی حاکم بر محیط کار را شکل می دهد.

**واژه های کلیدی:** جو ایمنی، فرهنگ ایمنی، رفتار نا ایمن، حیطه های جو ایمنی



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-569-2

### تأثیر نظام مدیریت HSE بر هزینه‌های حوادث در شرکت آبفای مشهد

احسان سلجوقی\*، حبیب هراتی، ثمانه توکلی امینیان، سیده سعیده شرافت، احمد اخوت، امیرحسین دشت

بزرگ، محمدصادق شالچیان طرقله

دانشیار گروه مهندسی شیمی، دانشکده مهندسی، دانشگاه فردوسی مشهد

saljoughi@um.ac.ir

### چکیده

**زمینه و هدف:** حوادث علاوه بر محدودیت‌هایی که برای فرد حادثه دیده و خانواده وی ایجاد می‌کنند، هزینه‌هایی را نیز به فرد و جامعه تحمیل خواهند کرد که از نظر اقتصادی زیان بار هستند. در این پژوهش تبعات اقتصادی و هزینه‌های تحمیل شده در اثر بروز حوادث در زیرمجموعه شرکت آبفای مشهد مورد بررسی قرار گرفته و مقایسه هزینه‌ای در خصوص سالهای مختلف صورت خواهد گرفت.

**مواد و روش‌ها:** در این پژوهش داده‌های متنوعی در خصوص حوادث رخ داده در زیرمجموعه شرکت آب و فاضلاب مشهد در ۹ سال منتهی به سال ۱۳۹۷ از دفتر ایمنی و سلامت کار اخذ شدند. در ادامه هزینه‌های مربوط به هر حادثه شامل هزینه‌های مستقیم (درمانی، دیه و روزهای از دست رفته جهت استراحت و بازتوانی) و غیر مستقیم نیز محاسبه شده و مقایسه هزینه‌ای سالهای مختلف همراه با تجزیه و تحلیل ارایه می‌گردد.

**یافته‌ها:** مجموع هزینه‌های درمانی ناشی از حوادث رخ داده در زیرمجموعه شرکت آبفای مشهد از حدود ۱۳۰ میلیون تومان در سال ۱۳۸۹ به چیزی در حدود ۲۰ میلیون تومان در سال ۱۳۹۷ کاهش یافته است. در این بین کاهش هزینه درمانی مربوط به شهروندان حادثه دیده بسیار محسوس می‌باشد بطوریکه هزینه مذکور از حدود ۳۰ و ۴۰ میلیون تومان در سالهای ۱۳۸۹ و ۱۳۹۲ به چیزی در حدود ۶ میلیون تومان در سال ۱۳۹۷ کاهش یافته است. ارتقاء در حوزه ایمنی شهروندان در طی سالهای ۱۳۸۹ تا ۱۳۹۷ قابل توجه و ممتاز بوده است بطوریکه در تمامی شاخص‌های موثر بر هزینه‌ها روند تقریبی نزولی در هزینه‌های مربوط به شهروندان کاملاً مشهود می‌باشد. همین امر موجب شده است کل هزینه‌های مربوط به شهروندان که در سال ۱۳۹۲ چیزی در حدود ۴۲۰ میلیون تومان بود با کاهش حدود ۶ برابری به ۷۵ میلیون تومان در سال ۱۳۹۷ کاهش یابد. بدیهی است که کاهش در تعداد و هزینه‌های مربوط به حوادث شهروندان از جهت حیثیت سازمان در جامعه بسیار حائز اهمیت می‌باشد. در ۴ سال منتهی به انتهای بازه مورد بررسی (سال ۹۴ تا ۹۷) در قیاس با مدت مشابه پیشین (سال ۸۹ تا ۹۳) جمع کل هزینه کارکنان (شامل رسمی و پیمانکاران) به میزان قابل توجهی کاهش یافته است (میانگین سالانه ۵۶۰ میلیون تومان در مقایسه با ۸۷۰ میلیون تومان) و البته تعداد حوادث نیز بسیار کمتر شده است.

**نتیجه‌گیری:** در طی ۹ سال منتهی به سال ۱۳۹۷ هزینه ناشی از حوادث از یک روند کلی نزولی برخوردار بوده و از حدود یک میلیارد و هفتصد میلیون تومان در سال ۱۳۸۹ به حدود ۱۵۰ میلیون تومان در سال ۱۳۹۷ کاهش یافته است. روند کلی نزولی در کلیه زیرمجموعه‌های هزینه‌ها شامل درمانی، دیات و... نیز مشهود می‌باشد. کاهش هزینه‌ها بویژه در حوزه شهروندان چشمگیر بوده است. از عوامل مهم کاهش هزینه حوادث، کاهش شدت آنها می‌باشد. در خصوص ضروری است که در جهت کاستن و مهار عواملی چون "ریزش"، "برق گرفتگی" و "مسمومیت" اهتمام بیشتری صورت پذیرد چرا که بروز آنها عموماً شدت بیشتری را به دنبال داشته و حتی در مواردی به فوت نیز منجر شده‌اند.

**واژه‌های کلیدی:** هزینه حوادث، ارتقای بهره‌وری، بهداشت کار، شرکت آب و فاضلاب مشهد



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-558-7

### بررسی رابطه بین اجزای مدیریت ایمنی و فرهنگ ایمنی بیمار در بیمارستانهای منتخب دانشگاه علوم پزشکی شهر کرمانشاه

آقای محمد منفرد ، مهندس سعید یاری ، دکتر مهرنوش جعفری ، علی ماهر \*

استایار دانشگاه آزاد تهران شمال

maher@iau-tnb.ac.ir

#### چکیده

**زمینه و هدف:** هدف از این مطالعه بررسی وضعیت مدیریت ایمنی بیمارستانهای منتخب شهر کرمانشاه و فرهنگ ایمنی بیمار در بین کارکنان این بیمارستانها می باشد.

**مواد و روش ها:** طرح تحقیق در این پژوهش از نوع کاربردی است و از نظر هدف توصیفی و روش آن از نوع همبستگی است. روایی پرسشنامه ها توسط ۵ نفر از متخصصان و پایایی بین مشاهده کنندگان از طریق ضریب آلفای کرونباخ (۰/۸۶) مورد تأیید قرار گرفت. جامعه پژوهش شامل ۳ بیمارستان آموزشی شهر کرمانشاه در سال ۱۳۹۷ بود که بخش های مختلف از قبیل مدیریت، اتاق عمل، پرستاران، کمیته ایمنی و حوادث بررسی شدند.

**یافته ها:** بر اساس یافته های پژوهش حاضر، متغیرهای مدیریت ایمنی شامل، ارزیابی استانداردهای اتاق عمل، شرایط کمیته ایمنی و حوادث، ارزیابی بخش های بستری، امتیاز اعتباربخشی بیمارستان، ساختار و سازمان بیمارستان با فرهنگ ایمنی رابطه معنادار و مستقیم به دست آمده است و در ارتباط با درصد میانگین اشتغال تخت های بیمارستانی و فرهنگ ایمنی بیمار رابطه معکوس به دست آمده است.

**نتیجه گیری:** تعیین خط مشی های ایمنی توسط مدیریت، آموزش افراد و گزارش دهی پرسنل باعث افزایش ایمنی بیمارستان و در نتیجه بالا رفتن فرهنگ ایمنی و بهره وری بیمارستان و کاهش خطرات احتمالی می شود و نیاز است به منظور ارتقای ایمنی بیمار، می بایست در ارزیابی فرهنگ ایمنی سرمایه گذاری های لازم انجام شود.

**واژه های کلیدی:** مدیریت ایمنی، فرهنگ ایمنی، امتیاز اعتباربخشی، بیمارستان دوستدار ایمنی



A-11-272-3

### ارزیابی ارتباط فرهنگ HSE و نوع شغل در میان شاغلین مجتمع بندری شهید رجایی ۱۳۹۷

حکیمه زمانی بادی\* ، اطهر رضایی بنوبندی ، محمد اسمعیلی میانشه‌ری ، حسین پرورش

کارشناس ارشد دانشگاه علوم پزشکی کاشان

hakime2326@gmail.com

#### چکیده

**زمینه و هدف:** روند صنعتی شدن جوامع بشری و رشد روز افزون و سریع تکنولوژیهای مختلف، انسان را در معرض خطراتی که به دست خود ایجاد کرده است قرار داده است، در این شرایط صیانت از سلامتی نیروی کار، تجهیزات، محیط زیست، اعتبار و... در مقابل خطرات، بیش از پیش احساس می شود. با توجه به اینکه استفاده از روشهای فنی و مهندسی به تنهایی برای پیشگیری از حوادث، بیماریهای شغلی و حفاظت از محیط زیست کافی نبوده، لازم است جهت ارتقای فرهنگ HSE به عنوان یک رویکرد پیشگیرانه در مدیریت HSE توجهی ویژه شود.

**مواد و روش ها:** به منظور دستیابی به این رویکرد و برنامه ریزی جهت ارتقاء فرهنگ HSE ابتدا باید ارتباط فرهنگ HSE با متغیرهای مختلف در سازمان مورد ارزیابی قرار گیرد. در این پژوهش مجتمع بندری شهید رجایی به عنوان بزرگترین بندر کشور با تنوع مشاغل و تجهیزات و مواجهه نیروی کار با خطرات متعدد، مورد مطالعه قرار گرفته است و ارتباط فرهنگ HSE با نوع شغل کارکنان با استفاده از روش مقطعی، توصیفی - تحلیلی، آزمون کالموگروف-اسمیرنف و نرم افزار SPSS مورد ارزیابی قرار گرفته است.

**یافته ها:** بررسی ها نشان می دهد که میان فرهنگ ایمنی، بهداشت و محیط زیست و نوع شغل کارکنان ارتباط معنی داری وجود دارد.

**نتیجه گیری:** در پایان پیشنهادات کاربردی در خصوص بهبود و ارتقای فرهنگ HSE در میان کارکنان بندر شهید رجایی ارائه شده است.

**واژه های کلیدی:** بندر ، فرهنگ ، HSE





## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-622-2

### ارزیابی جو ایمنی در یک صنعت خودرو سازی (۱۳۹۷)

شهرام وثوقی، محمد حسین چالاک\*، اصغر نوران انباردان، حسین جعفری

دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی بهداشت حرفه ای، کمیته تحقیقات دانشجویی دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی

ایران

mhchalak1994@gmail.com

#### چکیده

**زمینه و هدف:** اندازه گیری جو ایمنی به عنوان یک شاخص پیشروی قوی از عملکرد سازمان می تواند اهمیت و اولویت واقعی کارکنان و مدیریت نسبت به ایمنی را نشان دهد. با توجه به اهمیت این شاخص پیشرو و موثر بر عملکرد سیستم مدیریت ایمنی و بهداشت، هدف از این مطالعه ارزیابی جو ایمنی در یک صنعت خودروسازی می باشد.

**مواد و روش ها:** این پژوهش یک مطالعه توصیفی تحلیلی از نوع مقطعی می باشد. جامعه آماری در این مطالعه ۴۰۵ نفر از پرسنل تولیدی یک شرکت خودروسازی بزرگ بود که به صورت تصادفی انتخاب شده است. جهت بررسی جو ایمنی از نسخه فارسی پرسشنامه جو ایمنی نوردیک که اعتبارسنجی شده بود استفاده شد. تجزیه و تحلیل داده ها با استفاده از روش های توصیفی و آزمون های آماری آنالیز واریانس یک طرفه (ANOVA) و  $t$  مستقل توسط نرم افزار ۲۲ spss انجام شد.

**یافته ها:** در این مطالعه میانگین کلی جو ایمنی برای همه ابعاد برابر  $2/77 \pm 0/44$  بدست آمد و بعد اعتماد به اثر بخش بودن سیستم های ایمنی دارای بیشترین امتیاز ( $3/01 \pm 0/35$ ) و بعد قضاوت ایمنی مدیریت کمترین امتیاز ( $2/51 \pm 0/31$ ) را بدست آورد. بین نمره کلی جو ایمنی و شیفت کاری افراد ارتباط معنی داری وجود نداشت ( $P=0/2$ ). همچنین به طور مشابه بین نمره کلی جو ایمنی و سطح تحصیلات و گروه های سنی ارتباط معنی داری یافت نشد. اما بین نمره کلی جو ایمنی و سابقه کاری ارتباط معنی داری یافت شد ( $P=0/04$ ). همبستگی بین ابعاد نشان داد که بین اولویت و توانایی ایمنی مدیریت با قدرت و قضاوت ایمنی مدیریت بیشترین همبستگی وجود دارد ( $P=0/001$ ).

**نتیجه گیری:** با توجه به نتایج این تحقیق می توان گفت که احتمالاً نوعی رابطه علت و معلولی بین اجزای کلیدی سیستم مدیریت بهداشت و ایمنی با ابعاد جو ایمنی وجود دارد که بر اساس این رابطه تعهد مدیران به ایمنی، نگرش، قضاوت و رفتار آن ها نسبت به ایمنی میانجی گری می شود و به طور غیر مستقیم منجر به بهبود عملکرد ایمنی در صنعت خودرو سازی می گردد. بر اساس این مطالعه سطح جو ایمنی در این صنعت خودروسازی نسبتاً خوب است با این وجود باید تلاش هایی در جهت بهبود ابعاد جو ایمنی مخصوصاً اصلاح قضاوت ایمنی مدیریت صورت گیرد. همچنین لازم است مدیران این صنعت خودروسازی جهت بهبود عملکرد ایمنی به جای توجه و تأکید بر شاخص های پسرو به شاخص های پیشرو خصوصاً به جو ایمنی توجه و اعتماد بیشتری داشته باشند تا شاهد ارتقای جو ایمنی و کاهش چشمگیر حوادث در سالن های مختلف تولیدی این شرکت خودروسازی باشیم.

**واژه های کلیدی:** جو ایمنی، صنعت خودروسازی، سیستم مدیریت ایمنی و بهداشت شغلی



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-644-1

### ارزیابی و رتبه بندی ریسک های بهداشتی، ایمنی و زیست محیطی با اولویت اقدامات اصلاحی و کنترلی به

#### روش ANP در کارخانه سیمان مارگون سال ۱۳۹۷

دکتر رضا غلام نیا ، دکتر شکوه السادات خالو ، حسین آرمین\*

دانشجو کارشناسی ارشد دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی - دانشکده بهداشت و ایمنی

hosainarmin1395@gmail.com

#### چکیده

**زمینه و هدف:** دردنیای پرقابلیت امروز توجه به اصول HSE (ایمنی، بهداشت و محیط زیست) جزء عوامل رقابتی ساز در تدوین استراتژی های سازمانی و توسعه پایدار روزافزون است. با توجه به تعداد زیاد حوادث و بیماری های ناشی از کار در صنایع بزرگ و نیز محدود بودن منابع مالی، تعیین معیاری برای تصمیم گیری و اولویت بندی مخاطرات ضروری به نظر می رسد. به همین دلیل امروزه در HSE، تصمیم گیری و مدیریت بر مبنای ارزیابی ریسک انجام می گیرد. در میان صنایع مختلف، صنعت سیمان از جمله مهم ترین و مخاطره آمیزترین صنایع موجود بوده و ایران یکی از بزرگ ترین و مهم ترین تولیدکننده و مصرف کننده سیمان در سطح منطقه و دنیا می باشد. از این رو مطالعه کنونی در زمینه ارزیابی و مدیریت ریسک جنبه های زیست محیطی، ایمنی و بهداشتی در کارخانه سیمان مارگون یاسوج با تلفیقی از سه روش کاربرد FMEA، Fine & William، EFMEA و روش فرآیند تحلیل شبکه ای ANP جهت تعیین و تخمین میزان خطر، کنترل و کاهش سطح خطر برنامه ریزی گردیده است.

**مواد و روش ها:** در این پژوهش از ۳ مدل ANP برای سه روش ارزیابی ریسک Fine & William، FMEA، EFMEA استفاده شده و سپس مقایسات زوجی ریسک ها از طریق فرآیند تحلیل شبکه ای ANP در هر مجموعه ایجاد شد و در اختیار خبرگان قرار گرفت تعداد خبرگان در این پژوهش ۱۰ نفر می باشد. بعد از تکمیل ماتریس های مقایسات زوجی، نرخ ناسازگاری هر کدام محاسبه شد که همگی کمتر از ۰/۱ بود که نشان از ثبات و سازگار بودن ماتریس ها هست. سپس مقایسات زوجی خبرگان، توسط روش میانگین هندسی ادغام شدند و سپس جهت تعیین وزن، وارد نرم افزار Super Decision شد. **یافته ها:** در این مطالعه برای پنج دپارتمان کلی (دپارتمان آسیاب مواد، آسیاب سیمان، سنگ شکن، دپارتمان پخت، بارگیرخانه) و ۷ بخش اصلی کارخانه مورد مطالعه (اموراداری و پشتیبانی، کنترل کیفی، HSE، کارگاه ساخت، برق، انبار، معدن و عمران)، ۱۱۸۴ ریسک شناسایی شده که ایمنی کارخانه و سلامت شاغلین را به خطر انداخته و باعث وقوع پیامدهای احتمالی بر روی محیط زیست می شود. در رابطه با ارزیابی ریسک های بهداشتی، ۳۵۲ ریسک شناسایی شد بالاترین میزان ریسک مربوط به سروصدای آسیاب سیمان (۰/۰۶۰۷)، گردوغبار آسیاب مواد (۰/۰۵۹۷) و استرس حرارتی (گرما) دپارتمان پخت (۰/۰۵۹۶) می باشد. در رابطه با ارزیابی ریسک های ایمنی نیز، ۵۲۹ ریسک در بخش های مختلف عملیاتی شناسایی شد که بالاترین میزان ریسک بترتیب مربوط به سقوط افراد از آسیاب سیمان (۰/۰۶۰۱)، سقوط اقلام از بارگیرخانه (۰/۰۵۶)، انفجار دپارتمان پخت (۰/۰۵۴۹) می باشد. در رابطه با ارزیابی ریسک زیست محیطی نیز ۳۰۳ ریسک شناسایی شد که بیشترین میزان ریسک بترتیب مربوط به کاهش منابع و انرژی آسیاب سیمان (۰/۰۶۴)، کاهش منابع و انرژی دپارتمان پخت (۰/۰۶۲۲)، آلودگی هوا بخش معدن (۰/۰۵) می باشد.

**نتیجه گیری:** نتایج این پژوهش نشان داد که در صنعت تولید سیمان تلفیق روش های ارزیابی ریسک FMEA، William & Fine، EFMEA و بکارگیری روش های تصمیم گیری چندمعیاره (MCDM) به ویژه فرآیند تحلیل شبکه ای ANP بطور هم زمان، یک الگوی کارآمد و مؤثر در ارزیابی واقعی سطوح ریسک های ایمنی، بهداشتی و زیست محیطی می باشد.

**واژه های کلیدی:** ارزیابی ریسک، بهداشت ایمنی محیط زیست، فرآیند تحلیل شبکه ای، صنعت سیمان



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-225-2

### بررسی روند تغییر رفتار نایمن کارگران و نقش گذر زمان بر آن

عبدالحمید تاجور\*، مریم کامیاب، فرشته زارعی، فاطمه رئیسی، مریم آبرود

دانشجوی دکتری بهداشت حرفه ای دانشگاه علوم پزشکی شیراز - دانشکده بهداشت

omid.tajvar@gmail.com

#### چکیده

**زمینه و هدف:** رفتارهای نایمن کارگران علت اصلی بسیاری از حوادث و بیماری های شغلی بوده و ایمنی مبتنی بر رفتار شیوه ای است که به اصلاح و بهبود این رفتارها منتهی می شود. علی رغم تایید اثربخشی ایمنی مبتنی بر رفتار بر کاهش حوادث اما روند تغییر رفتار و تداوم آن از اهمیت زیادی برخوردار می باشد. هدف از این مطالعه بررسی روند تغییر رفتار نایمن کارگران و نقش گذر زمان بر روی آن می باشد.

**مواد و روش ها:** این مطالعه از نوع مداخله ای است که در آن به بررسی تأثیر نقش زمان بر تغییر رفتارهای نایمن کارگران یکی از صنایع تولید کننده محصولات آرایشی در رابطه با کاربرد تجهیزات حفاظت تنفسی پرداخته شده است جامعه مورد مطالعه کارگران خط تولید بودند و برای انجام این پژوهش از تکنیک نمونه گیری از رفتار کاری کارگران استفاده شد. در فاز اول این مطالعه رفتارهای نایمن کارگران در رابطه با کاربرد و استفاده صحیح از تجهیزات حفاظت فردی تعیین و ثبت گردیدند سپس یک دوره جامع آموزش ایمنی با موضوع تجهیزات حفاظت فردی برای آنها برگزار و مجدداً عمل ثبت رفتارهای نایمن آنها در سه ماه متوالی انجام گردید و در نهایت نتایج با آزمون های t زوج و آنالیز اندازه های تکراری مورد بررسی قرار گرفتند. **یافته ها:** تمامی افراد شرکت کننده در این تحقیق مرد و با میانگین سنی  $37/8 \pm 7/6$  تشکیل می دادند. از میان آنها  $19/3$  درصد مجرد و بقیه متأهل بودند و از نظر سطح تحصیلات  $11$  درصد بالاتر از دیپلم،  $32$  درصد دیپلم و  $57$  درصد زیر دیپلم بودند. پیش از مداخله  $78/29$  درصد از رفتارها نایمن بودند درحالیکه پس از مداخله در طی سه ماه متوالی درصد رفتارهای نایمن به ترتیب به  $39/12$ ،  $26/5$  و  $67/96$  درصد کاهش یافت. یافته ها نشان دادند که نقش آموزش ایمنی در کاهش رفتارهای نایمن معنی دار است ( $p < 0.001$ ) اگرچه اثر آن در طول زمان کاهش می یابد.

**نتیجه گیری:** روند صعودی تعداد رفتارهای نایمن مشاهده شده طی یک، دو و سه ماه پس از برگزاری دوره های آموزشی حاکی از این بودند که علی رغم تأثیر مثبت مداخله آموزشی اما گذشت زمان و عدم نظارت صحیح مدیریت ایمنی بر رفتار کارگران، تأثیر منفی بر رفتارهای ایمن آنها داشته است لذا پیشنهاد می شود در کنار برگزاری دوره های آموزشی کاربردی، برنامه ریزی منسجم و هدفمندی به منظور نظارت مستمر بر رفتارهای ایمن کارکنان نیز اجرا گردد.

**واژه های کلیدی:** رفتارهای نایمن، آموزش، وسایل حفاظت فردی، ایمنی



A-11-70-2

## اخلاق شغلی و تعارض منافع در نویسندگان مقالات مهندسی بهداشت حرفه ای

مسعود رفیعی\*، بهزاد عباسی خراجو

استادیار دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز

rafiei\_2001@yahoo.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** بهداشت حرفه ای و ایمنی کار با جامعه کار و کارگری جهت ارزیابی و کاهش ریسک خطر و ایمن سازی ماشین آلات و تجهیزات در جامعه و صنعت به منظور تامین و ارتقاء سلامتی نیروی کار سر و کار دارند. هدف از مطالعه حاضر، صلاحیت اخلاقی و قانونی و داشتن معیارهای نویسندگی و شفافیت بودن تضاد منافع انسانی و مالی می باشد. انتظار می رود محققان دانش تخصصی فوق، دستورالعمل ها، چک لیست ها، گاید لاین های مربوط به نوع مطالعه و قانون کپی رایت را در نگارش مقاله رعایت و اجرا نمایند. کد اخلاقی برای کارگرانی که در معرض مواجهه با عوامل خطر آفرین هستند به خصوص در مطالعات مداخله ای و تجربی بایستی ثبت شود و فرم رضایت آگاهانه را تکمیل و تایید نمایند.

**مواد و روش ها:** نوع مطالعه کیفی و با استفاده از واژه های کلیدی در پایگاه های اطلاعاتی ملی و بین المللی از جمله کمسیون بین المللی اخلاق نشر (COPE) و انجمن سردبیران نشریات (ICMJE) جستجو گردید. تعداد ۶۰ سند پژوهشی با رویکرد استقرایی تحلیل محتوا گردید. و با نرم افزار SPSS با نسخه ۲۳، مدل مفهومی پژوهش مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. آزمون های کای اسکویر، تی زوج، آنالیز واریانس یک طرفه و همبستگی و تعیین ضرایب همبستگی و هم چنین آزمون های نا پارامتری شامل کروسکال والیس و اسپیرمن استفاده گردید. تعداد یکصد پرسش نامه به روش نمونه برداری تصادفی ساده با روش جایگزینی از جنبه اخلاقی و حقوقی توسط پژوهشگران تکمیل گردید که شامل کلیات، سوالات آزمودنی، سوالات مربوط به پژوهشگر سوالات مربوط به موضوع پژوهش می باشد.

**یافته ها:** تعداد ۹۰ مولفه شناسایی شد که توزیع فراوانی کمترین مولفه های عدالت ۵.۲ درصد، انضباط ۲ درصد و احساس مسئولیت ۳ درصد و بیشترین توزیع فراوانی مربوط به صبر ۲۰ درصد، همدلی ۱۵ درصد و صداقت ۱۸ درصد می باشد.

**نتیجه گیری:** آگاهی، تغییر نگرش و رفتار ایمن و بهداشتی در محیط کار از عوامل مهمی برای پیشگیری از خطای انسانی داشته است. دبیران علمی و اعضای هیات تحریر مجلات بایستی در باره ی ادعای تخلفات علمی باید روش های مناسبی در برابر شیوه های غیر مسئولانه پژوهشی به کار برند و از محققانی که با صداقت و خلوص نیت گزارش می دهند حمایت و محافظت شوند. قواعد و مسئولیت حرفه ای باید به درستی، امانت و اعتماد تحقیق باشد و معیارهای شروط چهارگانه نویسندگی را رعایت نمایند. مجله های علمی - پژوهشی بایستی پایبند به قوانین بین المللی علیه سوء استفاده علمی شامل دیتاسازی، تحریف، سرقت ادبی، و غیره می باشند. هرگونه سوء رفتار مشکوک در طی مرور و پروسه داوری، مطابق با دستورالعمل کمیته اخلاق چاپ آثار علمی (COPE) مورد بررسی قرار گیرد. قوانین حقوقی و کیفری پشتوانه اجرایی اصول اخلاق می باشد.

**واژه های کلیدی:** بهداشت حرفه ای، اخلاق شغلی، تعارض منافع، معیارهای نویسندگی



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-473-2

### ارائه الگوی مدیریت مبتنی بر صلاحیت HSE مدیران عملیاتی

خالدی

ایران خودرو - شرکت ایران خودرو، معاونت تولید خودرو

a.khaledi@ikco.ir

#### چکیده

**زمینه و هدف:** فرایند ارزیابی صلاحیت و شایستگی مدیران عملیاتی و سرپرستان تولید بدلیل جایگاه خاص و استراتژیک شان که در کنار مدیر ارشد با تمامی کارکنان و سایر مدیران سازمان ارتباط و تعامل دارند در اغلب سازمان ها ، از اهمیت ویژه ای برخوردار است و بدین منظور از روش های مختلفی برای این فرایند استفاده می کنند. چارچوب این روش ها عمدتاً بر مبنای موضوعات فنی و تخصصی سازمانی است اما موضوع مدیریت بر ایمنی و بهداشت کارگران با توجه به اهمیت آن ممکن است در این ارزیابی ها مغفول مانده و یا به نحو بارزی مد نظر قرار نگرفته است همچنین ، تاکید بر تعیین صلاحیت کارگران و تمامی افرادی که بر ایمنی و بهداشت شغلی تاثیرگذار هستند یا می توانند تاثیر بگذارند ، از جمله الزامات مهم استاندارد ۴۵۰۱ می باشد. به تعبیری بهتر ، چنانچه مدیرانی شایسته و با صلاحیت HSE در راس یک حوزه عملیاتی و تولیدی قرار گیرند، سلامت کارکنان و محیط کار در آن سازمان تا حدود زیادی قابل تضمین است بدین منظور طراحی مدل و الگوهایی که بتواند با توسعه شایستگی های مدیران عملیاتی تولید پاسخگوی این موضوع مهم ( تاثیر گذاری بر سلامت کارکنان) باشد ضرورت می یابد. مطالعه پیش رو با هدف ارائه الگویی جهت ارزیابی صلاحیت HSE مدیران عملیاتی و سرپرستان تولید در یک شرکت بزرگ تولیدی انجام شده است .

**مواد و روش ها:** در این مطالعه با بررسی مطالعات صورت گرفته در زمینه مدل های شایستگی مدیران و همچنین بررسی صلاحیت های لازم و کلیدی در حوزه ایمنی و بهداشت برای لایه های مختلف مدیریتی ، چارچوب اولیه انتخاب گردید ، ابعاد مدل و وزن آنها با استفاده از تکنیک گروه های متمرکز ( Focus Group ) تعیین شد . الگوی به دست آمده دارای ۴ لایه شامل: شایستگی های هوشی ( هوش هیجانی ) ، شایستگی های مدیریتی و شایستگی های پایه ای و شایستگی های تخصصی در حوزه HSE می باشد که فرایند ارزیابی و تایید صلاحیت از طریق مصاحبه شایستگی محور ، بررسی عملکرد مدیریتی در زمینه HSE و همچنین پرسشنامه استاندارد هوش هیجانی و آزمون های مورد کاوی ، صورت میگیرد این الگو در جامعه مورد مطالعه (مدیران و سرپرستان یک شرکت بزرگ صنعتی) به کار گرفته شد با ارزیابی نتایج حاصله و بازخورهای اخذ شده طی اجرا های متعدد و برگزاری جلسات باز اندیشی نسبت به اصلاح نارسایی ها اقدام و نهایتاً مدل یاد شده مورد تصدیق قرار گرفت .

**یافته ها :** الگوی تبیین شده که مبنای تعیین صلاحیت برای صدور احکام مدیریتی (در سطوح سرپرستی و مسئول تولید) و نیز تمدید احکام ( برای نفرات دارای حکم قبلی) است تاثیر بسزایی در ارتقای فرهنگ و نیز بهبود عملکرد در حوزه های HSE داشته . همچنین بر اساس ارزیابی های صورت گرفته ، بعد شایستگی های تخصصی HSE در لایه مدیریتی مسئولان تولید بیشترین امتیاز داشته و در سطوح سرپرستی تمامی شایستگی ها به میزان مساوی امتیاز دهی شده اند . حد نصاب صلاحیت هریک از رده های مدیریتی به تفکیک هر لایه شایستگی مشخص شده است

**نتیجه گیری:** استقرار و بهبود مستمر HSE مستلزم بهره مندی از سرپرستان و مدیران عملیاتی است که ضمن برخورداری از شایستگی های مدیریتی در حوزه فنی و تخصصی تولید ، در حوزه HSE نیز دارای صلاحیت باشند که این موضوع همواره مورد ارزیابی قرار گرفته و مبنایی برای ارتقای عملکرد فردی و سازمانی باشد بر اساس این الگو می توان صلاحیت مدیریت عملیاتی را مورد ارزیابی قرار داده و از آن به عنوان مبنایی برای برنامه ریزی بهبود در مولفه های مختلف HSE از قبیل آموزش ، فرهنگ ، مدیریت ریسک و ... استفاده نمود.





## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

واژه‌های کلیدی: صلاحیت، شایستگی، مدل شایستگی، گروه کانونی متمرکز، هوش هیجانی، HSE، مدیر عملیاتی، تکنیک STAR (مصاحبه شایستگی محور)







## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-613-1

### بررسی وضعیت بهداشت و ایمنی پارک های تفریحی شهر کرمان در سال ۱۳۹۰

کاظم معصومی\* ، رضا تبریزی ، ناصر هاشمی نژاد ، حسین دهقانی ، وفا فیضی

کارشناس گروه بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، عضو کمیته تحقیقات دانشجویی دانشگاه علوم پزشکی کرمان، کرمان،

ایران

kmsmasoomi190@gmail.com

#### چکیده

**زمینه و هدف:** پارک های شهری از مهمترین عوامل موثر در شکل دهی به محیط های اجتماعی می باشند و به عنوان یکی از شاخص های توسعه یافتگی جوامع محسوب می شوند. امروزه به منظور استفاده بهینه از پارکها توجه به جنبه های ایمنی و بهداشت آنها بسیار حائز اهمیت می باشد. لذا این مطالعه به منظور تعیین شاخص های ایمنی و بهداشتی پارکهای شهر کرمان انجام گرفت.

**مواد و روش ها:** پژوهش حاضر به صورت مقطعی در تمام پارک های تفریحی شهر کرمان در سال ۱۳۹۰ که مجموعاً ۷۷ پارک بود انجام شد. اطلاعات مربوطه بطور سرشماری توسط یک چک لیست استاندارد که بخش اول آن مرتبط به شاخص های ایمنی و بخش دیگر آن مربوط به شاخص های بهداشتی بود، جمع آوری گردید و در نهایت با استفاده از نرم افزارهای SPSS و Exell تجزیه و تحلیل شدند.

**یافته ها:** بر اساس آنالیز داده ها میانگین نمره مطلوبیت شاخص های بهداشتی و شاخص های ایمنی کل پارکهای تحت مطالعه به ترتیب برابر با ۵۵/۱ درصد و ۴۱/۶ درصد برآورد شد.

**نتیجه گیری:** نتایج مطالعه نشان داد که به طور کلی وضعیت این شاخص ها در پارکهای شهر کرمان بر پایه استانداردها، حالت ضعیف تا متوسطی دارند. برای کنترل مخاطرات بالقوه و بالفعل موجود در این زمینه نیاز به توجه بیشتری احساس می شود.

**واژه های کلیدی:** ایمنی و بهداشت، پارک های تفریحی، کرمان



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-691-1

### ایمنی آتش بر اساس تکنولوژی شبیه سازی کامپیوتری

مجتبی محمودی \*

نویسنده آتش نشانی - زاهدان سازمان آتش نشانی

mojtaba.mahmoodi8257@gmail.com

#### چکیده

**زمینه و هدف:** هدف از این مطالعه طراحی ایمنی آتش بر اساس تکنولوژی شبیه سازی کامپیوتری بر اساس سه تکنولوژی کلیدی بود که شامل سیستم سه بعدی سیستم اطلاعات جغرافیایی، تکنولوژی مدل سازی سه بعدی و تجسم تکنولوژی تعامل بین کامپیوتر بود.

**مواد و روش ها:** ایده های توسعه پایه و اصول راهنمایی سیستم آموزش، شبیه سازی از تجزیه و تحلیل روی شرایط فعلی و خواسته های واقعی آموزش تمرین بازرسی ایمنی آتش در حال حاضر می باشد. بر این اساس، چارچوب اساسی با سه پلت فرم طراحی شده بود، از جمله پلت فرم کنترل سرپرستی پشت، پلت فرم هدایت معلمان و پلت فرم آموزش دانشجویی در مرحله اول؛ و همچنین برای ایجاد مدل سه بعدی نه تنها شامل مدل های اساسی پایه و پایه مدل صحنه جزئیات برای تنوع بخشیدن به صحنه های آموزشی خاص بود. در نهایت، توابع سیستم به چهار بخش از زوایای آموزش کارکنان و کارآموزان تقسیم شدند، از جمله خودآموزی کمکی، تعامل انسان و کامپیوتر، ترتیبات برای کار آموزش، بازخورد اثر آموزشی و ارزیابی. سیستم آموزش شبیه سازی سه بعدی برای بازرسی ایمنی آتش می تواند به کالج ها یا دانشگاه ها برای آموزش حرفه آتش، آتش نشانی و واحدهای کلیدی ایمنی آتش نشانی برای پرورش بازرسان ایمنی آتش نشانی اعمال شود و "آموزش تمرین در همه جا و همچنین آموزش، تمرین، تست، ارزیابی با اتصال بدون درز".

**واژه های کلیدی:** شبیه سازی کامپیوتر، بازرسی ایمنی آتش، مدل سه بعدی، آموزش شبیه سازی





A-11-82-1

**تعیین تأثیر مداخله آموزشی مبتنی بر مدل اعتقاد بهداشتی ارائه شده توسط بهورزان بر اتخاذ رفتارهای**

**پیشگیری کننده تب مالت در زنان خانه دار روستاهای شهرستان نیشابور**

مهری یآوری ، علی عماد زاده ، فاطمه مهرآبادی \*

کارشناس ارشد دانشگاه علوم پزشکی مشهد

mehrabadif1.mums.as.ir

### چکیده

**زمینه و هدف:** این مطالعه با هدف تعیین تأثیر مداخله آموزشی مبتنی بر مدل اعتقاد بهداشتی ارائه شده توسط بهورزان بر اتخاذ رفتارهای پیشگیری کننده تب مالت در زنان خانه دار روستاهای شهرستان نیشابور انجام شده است.

**مواد و روش ها:** در این مطالعه آزمایشی ۲۷۸ نفر از زنان خانه دار به روش نمونه‌گیری تصادفی چند مرحله‌ای انتخاب و در دو گروه مداخله و کنترل تقسیم شدند. جهت جمع‌آوری داده‌ها از پرسشنامه ساخته محقق بر اساس سازه‌های الگوی اعتقاد بهداشتی استفاده شد. روایی و پایایی پرسشنامه به روش روایی محتوایی و سازه و روش کرونباخ مورد تایید قرار گرفته است. داده‌های تحقیق با استفاده از نرم‌افزار SPSS21 و آزمون‌های آماری تی مستقل و آنالیز واریانس تجزیه و تحلیل شدند. یافته‌ها: نتایج نشان داد که دو گروه قبل از مداخله از نظر آگاهی، شدت، منافع، موانع و خود کارآمدی و حساسیت درک شده با یکدیگر تفاوت معنی‌داری نداشتند در حالی که بعد از مداخله میانگین نمره در تمام سازه‌ها در گروه مداخله به‌طور معناداری بالاتر از گروه کنترل بود.

**نتیجه گیری:** با توجه به نتایج از الگوی اعتقاد بهداشتی می‌توان به عنوان چارچوبی جهت طراحی مداخلات آموزشی به منظور پیشگیری و کنترل بیماری‌های قابل انتقال بین انسان و حیوان خصوصاً تب مالت استفاده کرد. در این مطالعه منافع درک شده یکی از مهمترین پیش‌بینی کننده‌های رفتارهای پیشگیری کننده از بیماری تب مالت بوده است. **واژه‌های کلیدی:** الگوی اعتقاد بهداشتی، تب مالت، مداخله آموزشی، شهرستان نیشابور.



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-632-1

### تأثیر طرح تحول سلامت بر شاخصهای بهداشت حرفه ای شهرستان بجنورد طی سالهای ۹۴-۹۷

حمیده ایزدی\*، شهاب آل شیخ

کارشناس علوم پزشکی خراسان شمالی - مرکز بهداشت شهرستان بجنورد

hamideh599\_izadi@yahoo.com

#### چکیده

**زمینه و هدف:** یکی از ساختارهای تخصصی طرح تحول سلامت، بکارگیری کارشناسان بهداشت حرفه ای جوان و کارآمد جهت دستیابی به اهداف مورد انتظار مرکز سلامت محیط و کار می باشد. در این مطالعه شاخصهای بهداشت حرفه ای استخراجی از سامانه جامع مدیریت بازرسی مرکز سلامت محیط و کار مربوط به کلیه کارگاههای تحت پوشش شهرستان بجنورد، اعم از خدمات، صنعت، کشاورزی و معدن بدون در نظر گرفتن تعداد شاغلین مورد بررسی قرار گرفته اند.

**مواد و روش ها:** در این مطالعه اهم شاخصهای بهداشت حرفه ای مرکز بهداشت شهرستان بجنورد از ابتدای اجرای طرح تحول سلامت طی سالهای ۹۴ الی ۹۷ بررسی شدند. تجزیه تحلیل داده ها بکمک نرم افزار Excel انجام شد.

**یافته ها:** بررسی ها نشان داد درصد کارگاهها و شاغلین تحت پوشش ۱۰٪، بازرسی از کارگاههای تحت پوشش ۱۴٪، آموزش شاغلین ۲۶٪، معاینات شاغلین ۳۳٫۶٪، دسترسی شاغلین به خانه بهداشت کارگری و مرکز بهداشت کار به ترتیب ۵۰٪ و ۱۰۰٪، پوشش معادن ۱۰۰٪، درصد کارگاهها و شاغلین بخش کشاورزی تحت پوشش و آموزش گروه هدف ۶۰٪ رشد داشته است. درصد شاغلین در مواجهه با عوامل زیان آور فیزیکی، شیمیایی، ارگونومیک، بیولوژیکی سیر نزولی داشته که متأثر از حذف عوامل زیان آور و نیز تغییر نوع کارگاهها و بتبع آن عوامل زیان آور طی ۴ سال می باشد. کاهش و افزایش درخصوص اقدامات کنترلی عوامل زیان آور طی ۴ سال گذشته مشاهده می شود که مهمترین علت آن تأثیر وضعیت اقتصادی بر کارگاههای بخش خدمات و صنعت بوده است.

**نتیجه گیری:** جهت نیل به اهداف ارزشمند مرکز سلامت محیط و کار لازم است علاوه بر تخصیص منابع انسانی متخصص و کارآمد؛ لازم است به انگیزش پرسنل، تأمین منابع مالی جهت تسهیل فرآیند شناسایی و ارزیابی عوامل زیان آور توسط بازرسین و پیشگیری از بیماریهای شغلی، برنامه ریزی آموزش تخصصی کارفرمایان و شاغلین اشاره کرد. ضمناً یکی از دلایل روند کند دسترسی به برخی از اهداف وضعیت اقتصادی موجود در انجام اقدامات کنترلی توسط کارفرمایان می باشد.

**واژه های کلیدی:** شاخصها، بهداشت حرفه ای، طرح تحول سلامت



A-11-56-1

**تأثیر بار کاری و پیچیدگی شغلی بر عملکرد شغلی کارکنان با نقش میانجی استرس شغلی در میان کارکنان اقماری**

سید حجت موسوی کردمیری ، حمیدرضا موسوی\* ، سید ابوالفضل ذاکریان ، فائزه فروتن ، سید اعظم موسوی کردمیری

کارشناس ارشد، گروه مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران.

hmusavi23@gmail.com

**چکیده**

**زمینه و هدف:** رفتارهای فرد را در تحقق اهداف سازمانی می‌سنجد. عملکرد کارکنان نگرانی عمده برای همه سازمان‌های تجاری است. سیستم کارآیی بالا یک عامل برجسته سازمان‌های پیشرو است. در بسیاری از سازمان‌ها، سیاست‌های نامناسب در سطح مدیران، عملکرد را به شدت تحت تأثیر قرار می‌دهند. عملکرد افراد می‌تواند تحت تأثیر عوامل متعدد باشد که در این تحقیق بار کاری، استرس شغلی و پیچیدگی شغلی به عنوان پیش‌بینی‌کننده‌های آن در نظر گرفته شده‌اند. بنابراین هدف از این تحقیق بررسی تأثیر بار کاری و پیچیدگی شغلی بر عملکرد شغلی کارکنان با نقش میانجی استرس شغلی در میان کارکنان اقماری شرکت مپنا می‌باشد.

**مواد و روش‌ها:** روش تحقیق توصیفی-تحلیلی می‌باشد و جمع‌آوری داده‌ها به صورت مقطعی انجام شده است. جامعه آماری را کارکنان روزکار شرکت مپنا تشکیل می‌دهند. روش نمونه‌گیری تصادفی ساده و حجم نمونه برابر با ۲۲۵ می‌باشد. پایایی و روایی با استفاده از آلفای کرونباخ، پایایی مرکب و میانگین واریانس استخراج شده حد مورد انتظار را کسب نموده‌اند. جهت تجزیه و تحلیل اطلاعات از روش مدل‌یابی معادلات ساختاری با استفاده از نرم افزار ۲۳ AMOS انجام گرفته است.

**یافته‌ها:** نتایج بررسی فرضیه‌ها نشان داد پیچیدگی شغلی بر استرس و عملکرد شغلی کارکنان تأثیر گذار است. بار کاری بر استرس شغلی تأثیر مثبت دارد. استرس شغلی تأثیر منفی بر عملکرد شغلی دارد. رابطه‌ای بین بار کاری و عملکرد شغلی یافت نشد.

**نتیجه‌گیری:** با توجه به یافته‌های این تحقیق به مدیران شرکت مپنا پیشنهاد می‌گردد تا سازمان برنامه‌ریزی شغلی بهتری داشته باشد تا از بار کاری بالای کارکنان و استرس شغلی کاهش یابد تا بتوان عملکرد شغلی بالاتری به دست آورد.

**واژه‌های کلیدی:** استرس شغلی، عملکرد شغلی، پیچیدگی، بار کاری، کارکنان شرکت مپنا



A-11-42-2

**استرس شغلی و ارتباط آن با سلامت عمومی (مطالعه موردی بر روی کارکنان دانشگاه علوم پزشکی ایلام در سال ۱۳۹۴)**

محمد امین رشیدی ، شهرام وثوقی ، عبدالحسین پورنجف ، مهدی فرجی ، مسعود پورنجف ، مهرداد کاظمی ، مقداد کاظمی \*

دانشجوی دکترا گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران

kazemy.meghdad@gmail.com

**چکیده**

**زمینه و هدف:** استرس یکی از مولفه‌های مهم و تاثیرگذار در ایجاد اختلال در سلامت افراد است به‌طوری‌که باعث می‌شود شخص نتواند وظایف و تعهدات فردی، خانوادگی و اجتماعی خود را به‌طور مطلوب انجام دهد. این مطالعه با هدف تعیین رابطه بین سلامت عمومی با عوامل استرس‌زای شغلی و فاکتورهای تاثیرگذار بر آن انجام گرفت.

**مواد و روش‌ها:** این مطالعه توصیفی- تحلیلی از نوع همبستگی، بر روی ۱۵۳ نفر از کارکنان شاغل در دانشگاه علوم پزشکی ایلام که به روش نمونه‌گیری تصادفی ساده انتخاب شده بودند، انجام گرفت. به منظور جمع‌آوری داده‌ها، از پرسشنامه‌های استرس شغلی فیلیپ‌ال‌رایس و سلامت عمومی گلدبرگ (فرم ۲۸ سوالی) استفاده شد. در نهایت تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار آماری SPSS-22 و آزمون‌های آماری تی‌تست، کای‌دو، آنالیز واریانس، همبستگی پیرسون و رگرسیون صورت گرفت.

**یافته‌ها:** میانگین نمره کلی استرس شغلی و سلامت عمومی در جامعه مورد مطالعه به ترتیب  $31/29 \pm$  و  $152/25 \pm$  و  $14/81 \pm$  به دست آمد. آزمون‌های همبستگی پیرسون و رگرسیون نشان دادند که بین استرس شغلی و سلامت عمومی همبستگی مثبت و معنی‌دار آماری وجود داشته و استرس شغلی قادر به پیش‌بینی سلامت عمومی است ( $p < 0/05$ ). آزمون تی‌تست نشان داد که بین مولفه روابط بین فردی با متغیرهای وضعیت تاهل و جنسیت تفاوت معنی‌داری وجود داشت ( $p < 0/05$ ).

**نتیجه‌گیری:** ابعاد روابط بین فردی و علائم جسمانی به‌عنوان مهم‌ترین خرده مقیاس در میان خرده مقیاس‌های استرس شغلی و سلامت عمومی مشخص شدند. به منظور بهبود وضعیت سلامت عمومی و کاهش میزان استرس شغلی، انجام اقداماتی از قبیل ایجاد برنامه جامع مدیریت استرس توصیه می‌گردد.

**واژه‌های کلیدی:** واژه‌های کلیدی: استرس شغلی، سلامت، سلامت عمومی.





A-11-90-1

**بررسی رابطه بین رضایت شغلی و عملکرد HSE کارکنان در شرکت داروسازی مهردارو**

مهناز میرزا ابراهیم طهرانی<sup>\*</sup>، دانشجو اعظم وفایی نژاد

استادیار دانشگاه آزاد اسلامی- دانشکده علوم و فنون تهران شمال

Tehrani.mah@gmail.com

**چکیده**

**زمینه و هدف:** رضایت شغلی در کنار سطوح بالای سلامت عمومی کارگران، می تواند منجر به عملکرد بهتر، کاهش حوادث شغلی و در نتیجه افزایش بهره وری شود. هدف اصلی پژوهش حاضر، تعیین رابطه بین رضایت شغلی با عملکرد HSE کارکنان در شرکت داروسازی مهردارو می باشد.

**مواد و روش ها:** جامعه آماری در این تحقیق توصیفی- تحلیلی، کارکنان داروسازی مهردارو (N=۱۰۰) می باشند که با استفاده از فرمول کوکران و جدول مورگان تعداد (n=۸۰) به عنوان نمونه تعیین شده اند. ابزار اصلی تحقیق، پرسشنامه ای است که روایی آن بر اساس نظر چند تن از اعضای هیات علمی دانشگاه ها تایید شده است و پایایی آن با روش کرونباخ، مورد سنجش قرار گرفت. که این ضریب برای بخش عملکرد HSE، ۰.۸۶ و برای رضایت شغلی ۰.۹۲ به دست آمده است. داده ها با استفاده از نرم افزار SPSS ۲۱ تجزیه و تحلیل و با تکنیک AHP و نرم افزار ۱۱ Expert Choice رتبه بندی شده است.

**یافته ها:** نتایج نشان می دهد که مسئولیت پذیری بالاترین رتبه را در زمینه رتبه بندی شاخص های رضایت شغلی بدست آورده است و نیز، سنجش عملکرد بالاترین رتبه را در زمینه رتبه بندی شاخص های عملکرد HSE به خود اختصاص داده است. همچنین، این یافته ها نشان می دهد که بین عملکرد HSE و رضایت شغلی به جزء شاخص تامین و ایمنی با بقیه شاخص ها رابطه مثبت و معنی داری در سطح پنج درصد وجود دارد. در تحلیل رگرسیونی مشاهده می شود که ماهیت کار و کسب موفقیت بیش از سایر متغیرها روی عملکرد HSE تاثیر می گذارد، همچنین در رتبه بندی AHP مسئولیت پذیری در الویت اول و حقوق و دستمزد در الویت نهم می باشد.

**نتیجه گیری:** با توجه به رابطه معنی دار بین رضایت شغلی با عملکرد HSE به جزء شاخص تامین و ایمنی، هر چه در یک سازمان به شاخص های رضایت شغلی توجه بیشتری گردد، عملکرد HSE کارکنان بهتر خواهد شد.

**واژه های کلیدی:** کلیدواژه ها: رضایت شغلی، عملکرد HSE، داروسازی، کارکنان، تحلیل سلسله مراتبی (AHP)



A-11-93-4

**بررسی ارتباط نوبت کاری با کیفیت زندگی و کیفیت خواب پرستاران بیمارستان های وابسته به دانشگاه علوم پزشکی در شهر کرمانشاه**

کیوان ساعدپناه\* ، جلیل درخشان ، زهرا رحیمی ، طاهره اسکندری ، زهرا پیرمرادی ، صفورا کریمی  
keivan.saedpanah@gmail.com

**چکیده**

**زمینه و هدف:** نوبت کاری در کشورهای در حال توسعه به عنوان ابزار مهم برای سازمان دهی کار شناخته شده است. از اثرات مهم نوبت کاری میتوان به اختلالات خواب و اختلال در کیفیت زندگی اشاره کرد. هدف از این مطالعه بررسی ارتباط نوبت کاری با کیفیت زندگی و کیفیت خواب پرستاران بیمارستان های وابسته به دانشگاه علوم پزشکی در شهر کرمانشاه بود.

**مواد و روش ها:** این مطالعه مقطعی بر روی ۳۲۰ نفر پرستار بیمارستان های وابسته به دانشگاه علوم پزشکی شهر کرمانشاه در سال ۹۵ انجام گرفت. جهت تعیین کیفیت زندگی و کیفیت خواب به ترتیب از پرسشنامه های سازمان جهانی بهداشت و پرسشنامه استاندارد خواب پیتزبورگ استفاده شد. تجزیه و تحلیل داده ها توسط نرم افزار SPSS-16 انجام شد.

**یافته ها:** بیشترین امتیاز کیفیت زندگی به ترتیب مربوط به بعد روانی، جسمانی، محیطی و اجتماعی بود. امتیاز نهایی پرسشنامه کیفیت زندگی  $50/92 \pm 21/78$  بود. امتیاز کل پرسشنامه خواب پترزبورگ برای پرستاران  $7/87 \pm 3/56$  بود. بیشترین و کمترین نمره کل پرسشنامه خواب پترزبورگ به ترتیب ۱۷ و ۱ بدست آمد. آزمون آماری ضریب همبستگی اسپیرمن ارتباط معنادار و معکوسی بین نمره پرسشنامه خواب پترزبورگ و نمره کیفیت زندگی در پرستاران مورد بررسی را نشان داد.

**نتیجه گیری:** نتایج نشان داد که کیفیت خواب در اکثر پرستاران ضعیف بوده و باعث کاهش معنادار کیفیت زندگی آنان در درک سلامت عمومی، وضعیت ذهنی و درد جسمانی گردیده است بنابراین توصیه میشود مدیران و مسئولان به منظور بهبود و ارتقای کیفیت زندگی و سطح سلامت گروه های در معرض آسیب اقدامات لازم را لحاظ نمایند.

**واژه های کلیدی:** کیفیت خواب، کیفیت زندگی، نوبت کاری، پرستاران



A-11-118-2

### ارتباط عوامل زیان آور محیط کار بر فرسودگی شغلی صنعت ساخت توربوکمپرسور

زهرا قربانی ، مجید علیزاده ، فرشاد کفایی ، فائزه صفائی ، جواد وطنی \*

استادیار دانشگاه علوم پزشکی گیلان - دانشکده بهداشت

jvatani@gmail.com

#### چکیده

**زمینه و هدف:** امروزه نیروی انسانی به عنوان ارزشمندترین سرمایه سازمان، با مسائل و مشکلات متعددی روبروست. یکی از عمده‌ترین مسائل شغلی که معمولاً به شکل واکنش در برابر تنیدگی‌های شغلی و سازمانی در میان کارکنان دیده می‌شود که اثرات نامطلوب جسمی و روانی متعددی را نیز به همراه خواهد داشت، پدیده فرسودگی شغلی است. هدف اصلی این مطالعه تعیین تاثیر عوامل زیان آور محیط کار بر فرسودگی شغلی می باشد.

**مواد و روش‌ها:** این پژوهش بر مبنای میزان مواجهه فردی کارکنان با مقادیر کمی عوامل زیان آور محیط کار انجام شد. داده های مورد نیاز پژوهش با استفاده از پرسشنامه فرسودگی شغلی مسلج ، شاخص محاسبه خستگی توسط نرم افزار Fatigue index calculator جمع آوری گردید. شیوه انتخاب گروه نمونه کل اپراتورهای ماشین کار ۵۰ نفر و گروه شاهد پرسنل ستادی با تعداد نفرات مشابه در مجموع ۱۰۰ نفر بود. در پایان تجزیه و تحلیل اطلاعات جمع آوری شده با استفاده از نرم افزار آماری SPSS با ضریب اطمینان ۹۵٪ انجام شد.

**یافته‌ها:** نتایج مطالعه نشان داد که عوامل زیان آور محیط کار با ارتقاء فرسودگی شغلی کارکنان، ارتباط مستقیم و معنی داری ( $p\text{-value} > 0.05$ ) دارد. مطابق یافته های پژوهش مشخص گردید که فرسودگی شغلی متاثر از عوامل زیان آور محیط کار بوده و پارامترهای آلاینده فیزیکی، شیمیایی، مکانیکی (ایمنی)، ارگونومیکی موجب ارتقای فرسودگی شغلی، خواهد شد. بیشترین تاثیر فرسودگی شغلی اپراتورها، در خرده مقیاس عدم احساس موفقیت در عملکرد فردی نمود یافته است.

**نتیجه گیری:** تعدیل یا حذف پارامترهای آلاینده شناسایی شده در محیط کار در نهایت منجر به کاهش فاکتورهای موثر در فرسودگی شغلی خواهد شد که این امر نیازمند به سرمایه گذاری و اجرای یک برنامه مدیریت کنترل و پایش دوره ای می باشد.

**واژه‌های کلیدی:** فرسودگی شغلی، عوامل زیان آور محیط کار، نرم افزار Fatigue calculator index، شاخص محاسبه خستگی



A-11-227-1

## اندازه گیری عوامل زیان آور استرس شغلی محیط کار در بخش های درمانی بیمارستان امام خمینی (ره)

### شیروان

آسیه سنگ برگان\*، میترا عابدی، شیما نیک بخت، مینا کریم زاده، ناصر عباسیان

کارشناس پرستاری دانشگاه علوم پزشکی خراسان شمالی، بجنورد، ایران - بیمارستان امام خمینی (ره) شیروان

nikbakht.shima@yahoo.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** استرس شغلی به واکنش افراد به موقعیت های شغلی گفته می شود که موجب تاثیر و خروج رفتار افراد از دایره هنجار می شود. تجربه استرس شغلی تاثیرات زیانباری بر سلامت فیزیکی و روانی افراد دارد. مسأله مهم دیگر تاثیری است که استرس شغلی بر عملکرد سازمان ها دارد. استرس شغلی زمینه ساز غیبت از کار، خروج از سازمان و سوانح حین کار است که سالیانه هزینه های زیادی را به سازمان ها تحمیل می کند. بر همین اساس شناخت، اندازه گیری و کنترل آن برای هر سازمان از اهمیت به سزایی برخوردار است.

**مواد و روش ها:** این مطالعه به صورت توصیفی - مقطعی و برروی کلیه پرسنل درمانی (پرستار، ماما، کادر اتاق عمل و بیهوشی) بیمارستان امام خمینی (ره) شیروان در سال ۱۳۹۶ صورت گرفت. جهت سنجش میزان استرس شغلی از پرسشنامه استاندارد HSE استفاده شد که شامل ۳۵ سوال در غالب لیکرت ۵ گزینه ای (۱-۲ ضعیف، ۳-۴ متوسط، ۴-۵ خوب و ۵-۴ بسیار خوب) با ۷ زیرمقیاس: تقاضا، کنترل، حمایت مسئولین، حمایت همکار، روابط، نقش و تغییر می باشد. قبل از توزیع پرسشنامه ها توضیحات درخصوص هدف مطالعه و محرمانه باقی ماندن پاسخ افراد ارائه شد. داده ها با نرم افزار SPSS18 مورد تحلیل قرار گرفت و درغالب جدول و نمودار ارائه شد.

**یافته ها:** در مجموع ۱۸۲ نفر مورد مطالعه قرار گرفتند. با توجه به آنالیز و نمودار استرس شغلی در بخش درمانی، بالاترین نمره مربوط به زیرمقیاس نقش (درک درست نقش های شغلی کارکنان) با میانگین نمره ۴/۳۵ و پایین ترین نمره مربوط به تقاضا (چیزی که کار از شما تقاضا می کند و در واقع همان چیزی است که کار بر شما تحمیل می نماید و شما برای انجام آن استخدام شده اید) با میانگین نمره ۲/۹۹ بدست آمد.

**نتیجه گیری:** با توجه به یافته ها بیشترین عامل ایجاد استرس شغلی در پرسنل درمانی مربوط به زیرمقیاس تقاضا می باشد. ارتقاء شاخص های رفاهی فضای کاری و استراحت، منظم کردن برنامه کاری شاغلین، بهبود روابط بین سازمانی می تواند در کاهش استرس شغلی موثر باشد. همچنین شناسایی پرسنل آسیب پذیر که مستعد ابتلا به درجات بالاتری از استرس می باشند، شناسایی اختلالات روانی مثل افسردگی، اضطراب، کم خوابی در شاغلین و اقدام به درمان آن ها و فراهم کردن زمینه حمایت روانی و اجتماعی از فرد شاغل، گسترش روابط مشارکتی پرسنل در انجام وظایف، دخالت آن ها در تصمیم گیری ها، تلاش برای برطرف کردن مشکلات آن ها در کنترل استرس شغلی نقش چشمگیری دارد و می تواند بسیار موثر باشد.

**واژه های کلیدی:** استرس شغلی، کادر درمانی، پرسشنامه HSE



A-11-180-4

## بررسی رابطه رضایت شغلی با عوامل زیان آور محیط کار و حوادث شغلی در کارکنان عملیاتی صنعت سیمان در سال ۱۳۹۷

علویه زینب موسویان ، بهرام کوهنورد ، عباس علیزاده ، فرشته جهانی \*

کارشناس ارشد مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز.

jahani.f71@gmail.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** صنعت سیمان در کشور ما جزء صنایع مهم و با ارزش محسوب می شود. رضایت شغلی با وجود عوامل متفاوت و متعدد زیان آور شغلی در محیط کار، می تواند منجر به عملکرد بهتر، کاهش حوادث شغلی و در نتیجه افزایش بهره وری سازمان شود. در این شرایط با رضایت کافی از شرایط کاری، انگیزه کارکنان افزایش یافته و می توان بهبود عملکرد کارکنان را مشاهده کرد. هدف از مطالعه حاضر بررسی ارتباط رضایت شغلی کارکنان با عوامل زیان آور و میزان بروز حوادث شغلی در میان کارکنان یک صنعت سیمان در سال ۱۳۹۷ بوده است.

**مواد و روش ها:** در پژوهش تحلیلی - مقطعی فعلی از میان ۱۸۶ نفر کارکنان خط تولید سیمان، ۵۳ نفر از پرسنل بهره بردار و مکانیک نوبت کار (نمونه بر اساس دادهای در دسترس) وارد مطالعه شدند. افراد شرکت کننده در ۳ دپارتمان سیمان، پخت و مواد خام به شاغل بودند و جهت بررسی نرخ حوادث و پر کردن پرسشنامه رضایت شغلی انتخاب شدند. ویژگی مشترک این سه دپارتمان، ارتباط کارکنان با دستگاه ها و تجهیزات خطرناک و مواجهه با عوامل زیان آور همچون گرد و غبار، سر و صدا و تنش های حرارتی است. جمع اوری داده ها از طریق ۲ پرسشنامه (اطلاعات دموگرافیک و رضایت شغلی) صورت گرفت و اندازه گیری عوامل زیان آور صدا، تنش های حرارتی و گرد و غبار نیز انجام گرفت. تحلیل داده ها حاصل با استفاده از Spearman Mann-Whitney tests & Kruskal Wallis در محیط نرم افزار SPSS نسخه ۲۴ انجام گرفت.

**یافته ها:** میانگین سنی شرکت کنندگان ۳۳/۴۹±۵/۱۰ می باشد و میانگین سابقه کاری ۷/۷۴±۳/۷۲ می باشد. میانگین نمره ی رضایت شغلی برابر ۳/۳۸±۰/۶۱ بدست آمد. ۹۲/۴۵٪ از شرکت کنندگان متاهل و تمامی آن ها مرد بوده اند. قشر غالب شرکت کنندگان دارای تحصیلات دیپلم (۵۲/۸۳٪) و ۶۰/۳۷٪ از آنان تاکنون هیچگونه سابقه ای از حادثه نداشته اند. تنها افراد شاغل در واحد پخت در معرض تنش های حرارتی (میانگین دما ۲۹/۴۶ درجه سانتی گراد) قرار دارند و میانگین رضایت شغلی آن ها به نسبت بقیه ی افراد شاغل به طور معنی داری کمتر بوده است (p=0.011). میانگین رضایت شغلی در سه واحد کارخانه پخت، مواد و سیمان به طور معنی داری تفاوت داشت (p=0.022). این تفاوت به دلیل میزان گرد و غباری است که با میانگین رضایت شغلی ارتباط معکوس با ضریب ۰/۲۱۶- داشت (p=0.006). میانگین صدا در کل نقاط ۹۱/۰۲ با انحراف معیار ۱/۲۵ بوده است که رابطه معناداری با میزان رضایت شغلی دیده نشد.

**نتیجه گیری:** مطابق نتایج در میان فاکتور عوامل زیان آور شغلی همچون تنش های حرارتی و گردوغبار رابطه معناداری مشاهده شد که نشان می دهد ارائه اقدامات کنترلی و لزوم ارزیابی دوره ای این عوامل نتیجه مسقیمی در میزان رضایت شغلی و در نتیجه کارایی کارکنان خواهد داشت. با توجه به رابطه مستقیم آموزش ها و افزایش رضایت شغلی بر کارایی آموزش های ارائه شده تاکید می شود. از محدودیت های این پژوهش می توان به امکان تحریف پاسخ برخی سوالات از سوی پاسخ دهندگان، عدم دقت در پاسخگویی به پرسشنامه و کم حجم بودن نمونه اشاره کرد که در راستای دستیابی به نتایج دقیق تر لحاظ موارد فوق در مطالعات آینده پیشنهاد می گردد.

**واژه های کلیدی:** رضایت شغلی، حوادث شغلی، عوامل زیان آور شغلی، صنعت سیمان



A-11-233-2

## بررسی استرس شغلی و تعهد سازمانی و رابطه‌ی آنها، در بین کارکنان یک کارخانه داروسازی

محمود حیدری\*، خانم الهام یحیائی، خانم عاطفه محمدینژاد، خانم راضیه جانیزاده

استادیار

mheidari1360@gmail.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** از جمله عواملی که افراد در محیط کار با آن مواجه هستند استرس شغلی است. استرس دارای پیامدهایی از جمله کاهش تعهد سازمانی می‌باشد. مطالعه حاضر با هدف تعیین استرس شغلی و تعهد سازمانی و رابطه‌ی آن‌ها در میان کارکنان شرکت داروسازی انجام شده است.

**مواد و روش‌ها:** پژوهش حاضر بر روی ۱۰۳ نفر از کارکنان بخش بسته بندی یک شرکت داروسازی به صورت توصیفی - تحلیلی و مقطعی انجام شد. جمع آوری داده‌ها با استفاده از پرسشنامه‌های استرس شغلی HSE و تعهد سازمانی آلن و مایر انجام شد و داده‌ها توسط نرم افزار SPSS16 و آزمون‌های آماری مورد بررسی قرار گرفتند.

**یافته‌ها:** در رابطه با استرس شغلی، حیطه‌ی تقاضا دارای کمترین و حیطه‌ی کنترل و حیطه‌ی ارتباط دارای بیشترین امتیاز می‌باشند. همچنین زیر مقیاس‌های مربوط به تعهد سازمانی، نشان می‌دهد که حیطه‌ی عاطفی دارای کمترین و حیطه‌ی مستمر دارای بیشترین امتیاز می‌باشند. جنسیت افراد، دارای ارتباط معنی داری با حیطه‌های حمایت همکار و ارتباط استرس شغلی بود ( $p < 0.05$ ). همچنین در رابطه با حیطه‌های تعهد سازمانی، جنسیت افراد دارای ارتباط معنی داری با بعد عاطفی بود ( $p < 0.05$ ). در نهایت مشاهده شد که بین استرس شغلی و تعهد سازمانی از نظر آماری ارتباط معنی داری وجود ندارد ( $p < 0.05$ ).

**نتیجه گیری:** در نهایت باتوجه به نتایج، ارتباطی بین استرس شغلی و تعهد سازمانی در این پژوهش مشاهده نشد. در رابطه با ارتباط این دو مولفه، لزوم انجام مطالعات بیش تر و مدل سازی در این مبحث وجود دارد.

**واژه‌های کلیدی:** استرس شغلی، تعهد سازمانی، داروسازی





A-11-42-3

**مقایسه وضعیت کیفیت خواب و خستگی مفرط شغلی در پرستاران شاغل در بخش‌های مختلف بیمارستان‌های دولتی شهرستان ایلام**

محمد امین رشیدی، محمد رضا پیران عقل، عبدالحسین پورنجف، مجید سیفی فرد، مسعود پورنجف، مهرداد کاظمی، مقداد کاظمی \*

دانشجوی دکترا گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران  
kazemy.meghdad@gmail.com

**چکیده**

**زمینه و هدف:** خستگی به معنای احساس ناتوانی و ضعف است که منجر به کاهش ظرفیت و عملکرد افراد نسبت به انجام کار و فعالیت‌های روزانه می‌شود. اختلالات خواب یکی از مهم‌ترین دلایل ایجاد خستگی در پرستاران است. هدف از این مطالعه تعیین وضعیت کیفیت خواب و خستگی شغلی در میان پرستاران شاغل در بخش‌های مختلف بود.

**مواد و روش‌ها:** مطالعه‌ی توصیفی- تحلیلی حاضر بر روی ۲۳۴ نفر از پرستاران شاغل در بیمارستان‌های آموزشی دانشگاه علوم پزشکی ایلام که به روش نمونه‌گیری در دسترس انتخاب شده بودند انجام گرفت. به منظور جمع‌آوری داده‌ها از پرسشنامه خستگی مفرط شغلی / بازیابی خستگی (OFER-15) و پرسشنامه کیفیت خواب پیتزبورگ (PSQI) استفاده شد. در نهایت تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۱، آمار توصیفی و آزمون تی تست صورت گرفت.

**یافته‌ها:** بر اساس نتایج مطالعه، میانگین کیفیت خواب پرستاران در دفتر پرستاری در حیطه مناسب و پرستاران سایر بخش‌ها در حیطه نامناسب قرار داشت. همچنین میانگین خستگی شغلی در بخش Post-CCU زنان در سطح شدید و در سایر بخش‌ها در سطح متوسط قرار داشت. طبق نتایج آزمون تی تست، میانگین مولفه‌های دیر خوابیدن، مصرف داروهای خواب‌آور و خستگی حاد در پرستاران دو شغل نسبت به تک‌شغل کاهش معنی‌داری آماری وجود داشت ( $p < 0/05$ ).

**نتیجه‌گیری:** در این مطالعه، پرستاران فارغ از بخش کاری دارای کیفیت خواب نامناسب و خستگی شغلی شدید بودند. لذا قرار دادن زمان‌های استراحت کافی و متعدد در طول شیفت کاری به منظور افزایش کیفیت خواب و کاهش میزان خستگی توصیه می‌شود.

**واژه‌های کلیدی:** کیفیت خواب، خستگی شغلی، پرستار، بیمارستان.



A-11-273-1

**بررسی همبستگی بین بار ذهنی کار و کیفیت خواب با فرسودگی شغلی در اعضای هیئت علمی غیربالینی**

**دانشگاه علوم پزشکی کاشان در سال ۱۳۹۷**

مسعود مطلبی کاشانی\*، حسین اکبری، حمیدرضا صابری، مهدیه کاوه، زهرا شیخلر

دانشیار

motalleby\_m@yahoo.com

### چکیده

**سابقه و هدف:** فرسودگی شغلی پدیده ای چند عاملی و یک موضوع جدی برای اعضا هیئت علمی است و فعالیت هایی که نیاز به تمرکز و اقدامات کنترلی دارند بار ذهنی زیادی میطلبد، از طرفی کیفیت خواب بر اعمالی که مرتبط با ذخیره ی اطلاعات جدید و مهارت در محیط های آموزشی می باشد موثر است. با توجه به موارد فوق این پژوهش با هدف بررسی همبستگی بین بار ذهنی کار و کیفیت خواب با فرسودگی شغلی در اعضای هیئت علمی غیربالینی دانشگاه علوم پزشکی کاشان انجام گردید.

**مواد و روش ها:** این مطالعه بصورت توصیفی همبستگی بر روی ۱۰۲ نفر از اعضای هیئت علمی غیربالینی دانشگاه علوم پزشکی کاشان در سال ۹۷ و بصورت سرشماری انجام شد. جمع آوری اطلاعات با استفاده از پرسشنامه های مسلش، ناسا TLX و پیتزبورگ صورت گرفت. تحلیل آماری نیز با استفاده از آزمون های آماری کای اسکوئر، دقیق فیشر، آزمون t مستقل و ضریب همبستگی پیرسن صورت گرفت.

**یافته ها:** نتایج نشان داد که ارتباط معناداری بین فرسودگی شغلی با بار ذهنی کار و کیفیت خواب دیده نشد ( $P < 0.05$ ) اما بین بار ذهنی کار با کیفیت خواب همبستگی معکوس و معنادار دیده شد ( $R = -0.661$ ,  $P < 0.001$ ). همچنین بین فراوانی و شدت فرسودگی شغلی در ابعاد مختلف، بار ذهنی کار و کیفیت خواب برحسب جنسیت اعضا هیئت علمی ارتباط معناداری دیده نشد اما در فرسودگی بین بعد خستگی عاطفی از لحاظ فراوانی، در بار ذهنی کار بین نیاز ذهنی و نیاز فیزیکی و در کیفیت خواب بین تاخیر با دانشکده رابطه معنادار بود ( $P < 0.05$ ).

**نتیجه گیری:** باتوجه به بالا بودن بار ذهنی کار اساتید و تاثیر منفی آن بر کیفیت خواب، توصیه می گردد برنامه های مداخله ای با هدف ایجاد شرایط مناسب شغلی، تقویت توان کاری آنها و آموزش اصول بهداشت خواب جهت کاهش بار ذهنی کار و ارتقای کیفیت خواب اساتید، اجرا گردند.

**واژه های کلیدی:** بار ذهنی کار، کیفیت خواب، فرسودگی شغلی، اعضای هیئت علمی



A-11-132-1

**بررسی فراوانی علائم روانشناختی (افسردگی، اضطراب و استرس) در کارگران معاینه شده در معاینات دوره  
ای مراکز طب کار شهرستان کاشان در سال ۹۸-۱۳۹۷**

حمید رضا صابری\*، مجتبی بهزادی

دانشیار دانشگاه علوم پزشکی کاشان

**چکیده**

**زمینه و هدف:** اختلالات روانی از جمله افسردگی، اضطراب و استرس از تعیین کننده های مهم در کیفیت زندگی و بسیاری از مشکلات اجتماعی و اقتصادی کارگران است. مطالعه حاضر با هدف تعیین فراوانی علائم روانشناختی در بین کارگران معاینه شده در معاینات دوره ای مراکز طب کار شهرستان کاشان در سال ۹۸-۱۳۹۷ انجام گرفت.

**مواد و روش ها:** این مطالعه مقطعی بر روی ۱۵۴ نفر از کارگران معاینه شده در شهرک های صنعتی مختلف شهرستان کاشان ( ۵ منطقه ) به صورت تصادفی انجام گرفت. ابزار گرد آوری داده ها، پرسشنامه دو قسمتی شامل اطلاعات جمعیت شناختی و پرسشنامه استاندارد غربالگری سلامت روان - افسردگی، اضطراب و استرس ( DASS - 42 ) بود. داده ها با نرم افزار SPSS16 و با استفاده از آزمون های آماری کای اسکور و دقیق فیشر مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

**یافته ها:** علائم افسردگی در مطالعه حاضر ۳۱،۷ درصد، علائم اضطراب ۴۱،۷ درصد و علائم استرس ۳۰،۵ درصد بود. همچنین مقایسه علائم روانشناختی افسردگی، اضطراب و استرس با متغیرهای جمعیت شناختی و شغلی نشان داد که ارتباط معناداری بین سطح تحصیلات، نوع استخدام و جنسیت افراد وجود دارد (  $P < 0.05$  ).

**نتیجه گیری :** با توجه به اطلاعات حاصل، علائم اضطراب کارگران نسبت به افسردگی و استرس زیاد می باشد. بنابراین برنامه ریزی جهت شناسایی این گونه اختلالات در کارگران به منظور ارائه راه کارهایی جهت آموزش و توانمندسازی این قشر ارزشمند جا ضروری است.

**واژه های کلیدی:** افسردگی، اضطراب، استرس، کارگران



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-147-2

### بررسی ارتباط نارسایی شناختی با صدا در کارگران صنعت سرامیک

روح اله فلاح مدواری، سمیه فرهنگ دهقان، علیرضا فلاح مدواری، فائزه عباسی بلوچخانه \*

دانشجوی ارشد دانشکده بهداشت دانشگاه شهید بهشتی

faezehabasi72@yahoo.com

#### چکیده

**زمینه و هدف:** در حال حاضر خطرات زیان آور زیادی در صنایع وجود دارد، که سلامت جسمانی و روانی کارگران را تهدید می کند (۱). از بین این عوامل، صدا از اهمیت بسیاری برخوردار است (۲،۳). صدا را می توان به عنوان صوت نامطلوب تعریف کرد که فرد در معرض مواجهه با آن قرار می گیرد. تفکیک بین صدای مطلوب و نامطلوب می تواند به عوامل مختلف از جمله مدت زمان تماس و فرکانس صدا بستگی داشته باشد. همچنین با توجه به تحقیقات گذشته، با تغییر طبیعت کار، اثرات صدا نیز تغییر می کند. به عنوان مثال، فعالیت های سایکوموتور (روانی - حرکتی) نسبت به فرآیندهای شناختی کمتر تحت تأثیر صدا قرار گرفته است. Hockey در سال ۱۹۶۰ آزمایشی را انجام داد تحت شرایط دو نوع صدا (70dB, 100dB) که نتایج این آزمایش نشان داد که صدا اثرات متفاوتی را بر عملکرد دارد. بنابراین در مطالعه حاضر برای اولین بار به موضوع بررسی ارتباط نارسایی شناختی با صدا پرداختیم.

**مواد و روش ها:** این مطالعه توصیفی - تحلیلی در سال ۱۳۹۷ در یکی از صنایع سرامیک سازی با تعداد نمونه ۱۰۰ نفر انجام شد. اندازه گیری مواجهه فردی با صدا محیط کار با محاسبه میزان مواجهه صدای دریافتی کارگران در شرایط عدم استفاده از وسایل حفاظت شنوایی به روش پایه شغلی و استاندارد ISO 9612 (۲۸)، از دستگاه دوزیمتر کالیبره شده مدل TES ۱۳۵۴ ساخت کشور تایوان در طول یک نوبت کاری ۴ ساعته، استفاده گردید. اندازه گیری در دو گروه مداخله و شاهد در هر گروه ۳ نفر انجام شد و جهت حصول نتایج دقیق قبل از شروع هر بار اندازه گیری دستگاه توسط کالیبراتور مدل Tes-1356 ساخت کمپانی TES تایوان چک گردید. پرسشنامه استاندارد نارسایی شناختی برادبنت ۱۹۸۲ پرسشنامه نارسایی شناختی توسط برادبنت در سال ۱۹۸۲ ساخته شده است. این مقیاس دارای ۲۵ گویه و چهار مؤلفه است که شامل حواس پرتی (۹ گویه)، مشکلات مربوط به حافظه (۷ گویه)، اشتباهات سهوی (۷ گویه) و عدم یادآوری اسامی (۲ گویه) می باشد. همچنین در این پرسشنامه با مقیاس لیکرت پنج درجه ای (خیلی کم تا خیلی زیاد) و هر ماده دارای ارزشی بین ۱ تا ۵ در نظر گرفته شده است.

**یافته ها:** از مجموع ۱۰۰ نفر افراد مورد مطالعه ۵۰ نفر (۵۰٪) در گروه مورد و ۵۰ نفر (۵۰٪) جز گروه شاهد بودند. با توجه به جدول شماره ۱ میتوان نتیجه گرفت که نیمی از افراد دارای سن ۲۷-۳۳ سال و ۴۵٪ آنها دارای سابقه کاری ۳-۵ سال هستند. همچنین ۶۴٪ افراد مورد مطالعه متاهل بودند و فقط ۹٪ تحصیلات دانشگاهی داشتند. بر اساس نتایج به دست آمده در میانگین نارسایی شناختی در بین گروه های سنی و سابقه کاری ارتباط معناداری نبود ( $p < 0.05$ ). همچنین نتایج آزمون  $t$  نشان میدهد که وضعیت تاهل ارتباط معناداری با نارسایی شناختی صدا ندارد ( $p < 0.05$ ). این جدول نشان می دهد که میانگین نارسایی شناختی صدا با تحصیلات از اختلاف معناداری برخوردار است ( $p < 0.05$ ) که برای بررسی این اختلاف از آزمون توکی استفاده شد. و نتایج نشان داد که این اختلاف برای طبقات اول (بیسواد، ابتدایی) و چهارم (کاردانی، لیسانس) و طبقات سوم (دیپلم) و چهارم (کاردانی، لیسانس) است. با توجه به ضریب همبستگی میتوان نتیجه گرفت که متغیر تراز صدا با نارسایی شناختی رابطه مستقیم و معنادار دارد ( $p\text{-value} = 0.001$ ).

**نتیجه گیری:** وجود صدا نامطلوب در محیط کار می تواند سبب تداخل با فعالیت های روزمره همچنین آسیب های جدی بر فرد وارد کنند. حتی ممکن است از طریق بازخورد، افزایش نشانه های اختلال را به دنبال داشته باشند در نتیجه باید اقدامات کنترلی جهت کاهش مواجهه با صدا اعمال شود.



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

واژه‌های کلیدی: صدامحیط کار، نارسایی شناختی، سرامیک.





A-11-247-1

## بررسی میزان رضایت شغلی و عوامل مرتبط با آن در کارکنان مراکز بهداشتی - درمانی شهر بیرجند در سال ۱۳۹۶

ام البنین معتمد رضایی\*، حسن حسینی، حدیث رجبی پور

کارشناسی ارشد سم شناسی، گروه بهداشت حرفه ای، دانشگاه علوم پزشکی بیرجند، بیرجند، ایران  
motamed.Rezaei@yahoo.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** از عوامل بسیار مهم موفقیت در شغل رضایت شغلی است و باعث افزایش کارایی و رضایتمندی می گردد. رضایت شغلی دست یابی به هدف مورد نظر را آسان تر می کند. مطالعه و بررسی میزان رضایت شغلی کارکنان از نکاتی است که مدیران سازمانها باید به آن توجه داشته باشند. به دلیل اینکه رضایت شغلی نقش پر اهمیتی در افزایش کیفیت و کارایی پرسنل و کارکنان دارد، انجام مطالعه موردنظر ضرورت می یابد. هدف از این مطالعه بررسی میزان رضایت شغلی و عوامل مرتبط با آن در کارکنان مراکز بهداشتی درمانی شهر بیرجند بوده است.

**مواد و روش ها:** این مطالعه از نوع توصیفی تحلیلی می باشد که در سال ۱۳۹۶ در شهرستان بیرجند انجام گرفت. این مطالعه بر روی ۷۸ نفر از کارکنان مراکز بهداشتی - درمانی شهرستان بیرجند به صورت سر شماری انجام شد که پژوهشگر به مراکز بهداشتی درمانی مراجعه کرده و پرسشنامه رضایت شغلی را جهت تکمیل، در اختیار تمام کارکنان قرار داده است معیار ورود به مطالعه داشتن سابقه کاری حداقل یک سال می باشد. تجزیه و تحلیل داده ها با استفاده از نرم افزار SPSS22 انجام شد. برای آزمون فرضیات از ضریب همبستگی پیرسون، آزمون  $t$  مستقل و آنالیز واریانس یکطرفه و در صورت غیر نرمال بودن داده ها از معادل ناپارامتری آنها در سطح معنی داری ۵ درصد استفاده شد.

**یافته ها:** از تعداد ۷۸ نفر از افراد مورد مطالعه تعداد ۲۴ نفر (۳۰/۸٪) زن و بقیه مرد بودند. بیشترین تعداد کارکنان (۳۴/۶٪) از نظر رده سنی در بین ۲۶ تا ۳۰ سال بود و بیش از نیمی از افراد مورد مطالعه دارای مدرک لیسانس (۵۲/۶٪) بودند. میانگین نمره رضایت شغلی و انحراف معیار نیز آن به ترتیب  $4/10 \pm 6/16$  به دست آمد. آزمون نرمال بودن برای متغیرهای رضایت شغلی نظام پرداخت، شغل، فرصتهای پیشرفت، جوسازمانی، رهبری و شرایط فیزیکی انجام شد. آزمون کولموگروف اسمیرنوف برای متغیرها انجام شد ( $p > 0.05$ ).

**نتیجه گیری:** رضایت شغلی افراد در ابعاد مختلف نیاز به سازماندهی فیزیکی و ارتباطات سازمان در زمینه های مختلف دارد که باید در جهت رسیدن به اهداف سازمانها و ارگان ها مد نظر قرار گیرد.

**واژه های کلیدی:** رضایت شغلی، کارکنان - مراکز بهداشتی درمانی





A-11-147-5

## تعیین ارتباط حالات خلقی با صدا در کارگران صنعت سرامیک در سال ۱۳۹۷

دکتر روح اله فلاح مدواری ، دکتر سمیه فرهنگ دهقان ، مهندس علیرضا فلاح مدواری ، فائزه عباسی بلوچخانه \*

دانشجو ارشد دانشگاه شهید بهشتی

faezehabasi72@yahoo.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** سروصدا یکی از شایع ترین عوامل فیزیکی موجود در محیط کار کارگران است که با شدت های مختلف تقریباً در تمام صنایع وجود دارد و هیچ صنعتی را نمی توان یافت که صدای غیر مجاز نداشته باشد. برآورد می شود که حدود ۳۰ میلیون نفر در آمریکا و ۶۰۰ میلیون نفر در سراسر جهان با صدای بیش از ۸۵ دسیبل در محیط کار خود مواجهه هستند. در نتیجه این پژوهش با هدف تعیین ارتباط حالات خلقی با صدا در کارگران صنعت سرامیک انجام شد.

**مواد و روش ها:** چک لیست حالات خلقی (SACL) شامل ۳۰ گزینه برای توصیف تجربه روانی فرد از شرایط استرس می باشد. پاسخ دهندگان باید برای بیان احساسات خود در یک زمان خاص، بهترین گزینه ای که توصیف کننده احساسشان باشد را انتخاب کنند. آن ها بین منفی یک (-) تا مثبت دو (++) می توانند به داشتن آن صفت خاص امتیاز دهند. بطوریکه اگر آن صفت دقیقاً بیانگر احساس آن ها باشد، حالت ++ را انتخاب می کنند، اگر آن صفت تا حدی بیانگر احساس آن ها باشد، حالت + و اگر صفت مذکور اصلاً بیانگر احساس آن ها نباشد، حالت - را بر می گزینند. برای کلمات نا مفهومی یا شرایطی که نمی تواند تصمیم بگیرند، حالت (؟) را انتخاب می نمایند. چک لیست SACL شامل دو خرده مقیاس: "استرس" و "تحریک" است. خرده مقیاس استرس با استفاده از ۱۸ صفت مرتبط با خلق و خو مثبت و منفی، مانند "مضطرب" یا "آرام" است و خرده مقیاس تحریک شامل ۱۲ آیتم مثبت و منفی، مانند "فعال" یا "کسل" می باشد. برای صفات مثبت (++) و (+) نمره یک و (؟) و (-) نمره صفر در نظر می گیرند و برای صفات منفی شیوه نمره دهی عکس است یعنی برای (++) و (+) نمره صفر و (؟) و (-) نمره یک در نظر گرفته می شود.

**یافته ها:** از مجموع ۱۰۰ نفر افراد مورد مطالعه ۵۰ نفر (۵۰٪) در گروه مورد و ۵۰ نفر (۵۰٪) جز گروه شاهد بودند. با توجه به جدول شماره ۱ میتوان نتیجه گرفت که نیمی از افراد دارای سن ۲۷-۳۳ سال و ۴۵٪ آنها دارای سابقه کاری ۳-۵ سال هستند. همچنین ۶۴٪ افراد مورد مطالعه متاهل بودند و فقط ۹٪ تحصیلات دانشگاهی داشتند. بر اساس نتایج به دست آمده میانگین حالات خلقی در بین گروه های سنی و سابقه کاری ارتباط معناداری نبود ( $p < 0.05$ ). همچنین نتایج آزمون t نشان میدهد که وضعیت تاهل ارتباط معناداری با حالات خلقی صدا ندارد ( $p < 0.05$ ). این جدول نشان می دهد که میانگین حالات خلقی صدا با تحصیلات از اختلاف معناداری برخوردار است ( $p > 0.05$ ) که برای بررسی این اختلاف از آزمون توکی استفاده شد. و نتایج نشان داد که این اختلاف برای طبقات اول (بیسواد، ابتدایی) و چهارم (کاردانی، لیسانس) و طبقات سوم (دیپلم) و چهارم (کاردانی، لیسانس) است.

**نتیجه گیری:** صدا از جمله مهمترین عوامل زیان آور شغلی است که در اغلب محیط های کاری وجود دارد، صدا دارای اثرات شناخته شده متفاوتی بر انسان بوده که شامل صدمه به دستگاه شنوایی، تداخل با مکالمه، اثرات فیزیولوژیک و اثرات روانی ثل حالات خلقی می باشد.

**واژه های کلیدی:** صدامحیط کار، حالات خلقی، سرامیک



A-11-296-1

### پایثر دوره ی آموزشی مدیریت استرس بر استرس شغلی معلمان مقطع ابتدایی شهرستان رامسر

سوگند سکری\* ، سکینه صنوبرلیماکشی ، محسن صادقی یارندی

کارشناسی ارشد دانشگاه علوم پزشکی تهران

sogand.sakari@gmail.com

#### چکیده

**زمینه و هدف :** معلمی حرفه ای است که طبق پژوهش های انجام شده یکی از ده حرفه استرس زای جهان محسوب می شود و می توان گفت استرس بخشی از شغل معلمی است. از این رو مطالعه حاضر با هدف بررسی تاثیر دوره آموزشی مدیریت استرس بر استرس شغلی معلمان زن مقطع ابتدایی شهرستان رامسر در سال تحصیلی ۹۸-۱۳۹۷ انجام گردیده است.

**مواد و روش ها :** در این مطالعه شبه آزمایشی با اجرای پیش آزمون \_ پس آزمون، جامعه مطالعه را معلمان زن مدارس ابتدایی شهرستان رامسر تشکیل می دهند که از میان ۳۷ مدرسه و ۱۵۴ معلم زن مقطع ابتدایی، به روش نمونه گیری تصادفی، ۵ مدرسه پسرانه و ۵ مدرسه دخترانه انتخاب شد و بعد از اجرای پیش آزمون، ۳۰ نفر از معلمان که بالاترین استرس را گزارش کرده بودند به صورت تصادفی در گروه های آزمایش و گواه قرار گرفتند. محتوای دوره آموزشی طی ۷ جلسه آموزشی که شامل برنامه هایی چون مدیریت زمان، شیوه های مقابله مستقیم و غیرمستقیم با استرس، مدیریت کلاس، جرات مندی و ... بود که از طریق روش هایی چون سخنرانی، بحث آزاد، کارگروهی، ایفای نقش آموزش داده شدند. برای گردآوری اطلاعات از پرسشنامه استرس معلمان ( کی ریاکو و ساتکلیف، ۱۹۷۸) استفاده شد و برای تحلیل داده ها از تحلیل کوواریانس تک متغیره (ANCOVA) استفاده شد.

**یافته ها :** نتایج تحلیل کوواریانس تک متغیره (ANCOVA) نشان داد که میزان استرس معلمان برخوردار از دوره آموزشی مدیریت استرس نسبت به گروه گواه کاهش پیدا کرده است.

**نتیجه گیری :** با توجه به ارتباط مشاهده شده و تاثیر دوره آموزشی مدیریت استرس بر کاهش استرس معلمان، توصیه می گردد مدیران و دست اندرکاران تعلیم و تربیت دوره های آموزشی مدیریت استرس را به شکل جامع و با استفاده از روش های فعالی چون بحث آزاد و کار گروهی برای مدیریت استرس معلمان فراهم نموده تا با ایجاد جوی مطلوب در بین معلمان و بحث و تبادل نظر استرس شغلی معلمان کاهش پیدا نموده و معلمان قادر به کنترل و مدیریت استرس خویش باشند.

**واژه های کلیدی:** دوره آموزشی، مدیریت استرس، استرس شغلی



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-335-1

### بررسی شیوع فرسودگی شغلی و ارتباط آن با استرس شغلی در پرستاران

طاهره وحدتی\*، سید علیرضا طباطبایی

کارشناسی ارشد دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران

tv4004@yahoo.com

#### چکیده

**زمینه و هدف:** فرسودگی شغلی پاسخ به استرس های مزمن در محیط کار است که باعث کاهش بهره‌وری و کارایی و غیبت از محل کار می‌شود. ماهیت شغل پرستاری، مستعد فرسودگی شغلی است. هدف این مطالعه بررسی شیوع فرسودگی شغلی و ارتباط آن با استرس شغلی در بین پرستاران شاغل در یک بیمارستان در شهر تهران می‌باشد.

**مواد و روش‌ها:** در این پژوهش توصیفی-تحلیلی تعداد ۳۱۴ نفر از پرستاران یک بیمارستان مورد بررسی قرار گرفتند. برای تعیین میزان شیوع فرسودگی شغلی از پرسشنامه مازلاک و جهت جمع‌آوری داده‌های استرس شغلی نیز از پرسشنامه نوردیک استفاده گردید. داده‌های جمع‌آوری شده با نرم‌افزار SPSS آنالیز و  $P\text{Value} > 0.05$  به عنوان سطح معنی‌دار در نظر گرفته شد.

**یافته‌ها:** در این مطالعه ۵۶/۷ درصد از پرستاران استرس شغلی بالا داشتند. بین استرس شغلی با شیفت کاری ( $P=0.04$ ) و بین مسخ شخصیت با جنسیت ( $P=0.04$ ) و نیز شیفت کاری ( $P=0.01$ ) ارتباط معناداری وجود داشت و همچنین بین کفایت شخصی با ساعات ( $P=0.04$ ) و شغل دوم ( $P=0.049$ ) تفاوت معناداری مشاهده شد و در سطح کلی بین استرس شغلی با ابعاد فرسودگی شغلی شامل مسخ شخصیت، کفایت شخصی، خستگی عاطفی به ترتیب ( $P=0.01$ ,  $P=0.01$ ,  $P=0.01$ ) همبستگی معناداری وجود داشت.

**نتیجه‌گیری:** پرستاران شاغل در این بیمارستان استرس شغلی بالایی داشته که منجر به فرسودگی شغلی در آنها شده لذا شناخت عوامل استرس‌زا و مداخلات لازم جهت کاهش میزان فرسودگی ضروری به نظر می‌رسد.

**واژه‌های کلیدی:** فرسودگی شغلی، استرس شغلی، پرستاران



A-11-352-2

## اثر کنترل ادراکی بر رفتار ایمنی در کارکنان صنعت خودرو سازی با بررسی نقش میانجی سلامت روان

شبهنم ناظم صدیقی\*، مهرداد ثابت، امین رفیعی پور

کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی - واحد رودهن

rairose@kntu.ac.ir

### چکیده

**زمینه و هدف:** با توجه به گسترش زمینه آسیب و حوادث در صنعت خودروسازی بنابراین پژوهش حاضر با هدف بررسی اثر کنترل ادراکی بر رفتار ایمنی در کارکنان صنعت خودرو سازی با بررسی نقش میانجی سلامت روان صورت گرفت.

**مواد و روش ها:** پژوهش حاضر از نوع توصیفی - همبستگی بود. جامعه آماری شامل کارکنان صنعت خودروسازی بود که به روش نمونه گیری در دسترس تعداد ۱۵۰ نفر به عنوان نمونه انتخاب شدند. ابزار پژوهش شامل پرسشنامه رفتار ایمن مهدی نیا و همکاران (۲۰۱۶)، پرسشنامه SCL-25 نجاریان و داوودی (۲۰۰۱) و کنترل ادراکی (۱۹۸۷) بود. برای تجزیه و تحلیل داده ها از آماره های توصیفی مثل میانگین و انحراف معیار و همچنین آزمون همبستگی پیرسون و تحلیل معادلات ساختاری با استفاده از نرم افزاری های آماری SPSS نسخه ۲۵ و AMOS نسخه ۲۴ انجام شد.

**یافته ها:** نتایج نشان داد که رفتار ایمنی با کنترل ادراکی ( $r = -0.28$  و  $P < 0.01$ ) و با سلامت روان ( $r = -0.31$  و  $P < 0.01$ )، رابطه منفی و معناداری دارد. همچنین نتایج نشان داد که کنترل ادراکی و سلامت روان بر روی رفتار ایمنی اثر مستقیم معنادار دارند ( $P < 0.01$ ) و کنترل ادراکی به واسطه سلامت روان بر رفتار ایمنی اثر غیر مستقیم دارد ( $P < 0.01$ ).

**نتیجه گیری:** نتایج پژوهش بیانگر این بود که با بهبود کنترل ادراکی و سلامت روان از طریق برنامه ها و دوره های آموزشی، می توان زمینه رشد و افزایش رفتارهای ایمنی را در محیط کاری افزایش داد و از صدمات و هزینه های صنعت خودروسازی که ناشی از عدم رفتارهای ایمن است جلوگیری کرد.

**واژه های کلیدی:** رفتار ایمن، کنترل ادراکی، سلامت روان



A-11-307-1

### سنجش ویژگی‌های روان‌سنجی نسخه‌ی فارسی پرسشنامه‌ی دوراندیشی ایمنی در یک پالایشگاه گازی

دکتر مهدی جهانگیری، دکتر حمیدرضا مکرمی، فاضل رجبی\*، دکتر پیام فرهادی

کارشناسی ارشد مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران

fazel.rajabi70@gmail.com

#### چکیده

**زمینه و هدف:** علی‌رغم پیشرفت‌ها و تلاش‌های انجام شده برای ارتقای ایمنی محیط‌های کاری، هنوز حوادث شغلی بی‌شماری اتفاق می‌افتد. این در حالی است که رفتارهای انسانی بیشترین سهم در وقوع حوادث شغلی دارند. بنابراین شناخت عوامل پیش‌بینی‌کننده‌ی رفتار کارکنان برای انجام اقدامات پیشگیرانه نظیر انتخاب کارکنان ایمن بسیار موثر است. ویژگی‌های شخصیتی، به دلیل دارا بودن ساختار ثابت، عاملی مهم برای پیش‌بینی رفتار ایمنی کارکنان به شمار می‌رود. دوراندیشی ایمنی یک ویژگی شخصیتی که اخیراً برای پیش‌بینی رفتارهای ایمنی معرفی شده است. این مطالعه با هدف ترجمه و سنجش ویژگی‌های روان‌سنجی نسخه‌ی فارسی پرسشنامه‌ی دوراندیشی ایمنی انجام شد.

**مواد و روش‌ها:** نسخه‌ی فارسی پرسشنامه با فرآیند ترجمه-برگردان-ترجمه تهیه و در ۳۰۷ نفر از کارکنان عملیاتی ارزیابی شد. پایایی پرسشنامه با روش ثبات درونی و آزمون-بازآزمون سنجیده شد. روایی پرسشنامه از طریق روایی صوری، روایی همزمان، روایی محتوا و روایی سازه بررسی شد. روایی سازه با استفاده از تحلیل عاملی اکتشافی با روش تحلیل مولفه‌های اصلی و تحلیل عاملی تاییدی و روایی همزمان با استفاده از پرسشنامه عملکرد ایمنی تحلیل شد.

**یافته‌ها:** شاخص CVI برای بررسی روایی محتوا برابر ۰/۸۶۵ محاسبه شد، بنابراین روایی محتوای پرسشنامه مورد تایید قرار گرفت. نتایج تحلیل عاملی نشان داد ساختار دوراندیشی ایمنی تک عاملی است. همچنین نتایج همبستگی پیرسون برای بررسی روایی همزمان نشان داد بین نمره عملکرد ایمنی و نسخه فارسی دوراندیشی ارتباط مستقیم و مثبت وجود دارد. همسانی درونی و پایایی آزمون-بازآزمون مطالعه نیز مطلوب تعیین شد.

**نتیجه‌گیری:** نتایج مطالعه نشان داد ویژگی‌های روان‌سنجی نسخه‌ی فارسی پرسشنامه دوراندیشی ایمنی مطلوب است و از آن می‌توان در مطالعات آینده استفاده نمود.

**واژه‌های کلیدی:** دوراندیشی ایمنی، روایی، پایایی، پالایشگاه گازی



A-11-188-2

**بررسی مقایسه ای رابطه ی هوش هیجانی با فرسودگی شغلی و تأثیر آن بر سلامت عمومی کارکنان شرکت  
پخش فرآورده های نفتی**

اکبر احمدی آسور\* ، خانم الهام سادات قریشی ، آقای علی محمد نظام دوست ، آقای میر غنی سیدصومعه  
مربی دانشگاه علوم پزشکی سبزوار

**چکیده**

**زمینه و هدف:** با توجه به تاثیر عوامل مختلف مانند هوش هیجانی و فرسودگی ناشی از اشتغال بر سلامت کارکنان ، این مطالعه با هدف بررسی تاثیر این عوامل بر سلامت عمومی کارکنان و مقایسه آن ها با یکدیگر انجام شده است .

**مواد و روش ها:** این مطالعه از نوع توصیفی- تحلیلی بوده که بصورت کوهورت انجام شده است. ۷۰ نفر از کارکنان به روش سرشماری در سال های ۱۳۹۴ و ۱۳۹۶ مورد ارزیابی قرار گرفتند. به منظور تعیین میزان فرسودگی شغلی از پرسشنامه ی فرسودگی شغلی مسلاج و هوش هیجانی از پرسشنامه ی هوش هیجانی برادبری و گریوز و برای سلامت عمومی از پرسشنامه ی سلامت عمومی (GHQ) استفاده گردید. سپس داده های به دست آمده توسط نرم افزار SPSS-16 با کاربرد آماره های توصیفی، ضریب همبستگی پیرسون، تحلیل واریانس، آزمون شاپیرووویلک ، آزمون ناپارامتری کروسکال والیس و آزمون ناپارامتری من ویتنی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

**یافته ها:** نتایج نشان داد که بیشترین توزیع فراوانی افراد مورد مطالعه در سال ۱۳۹۴ (۴۵/۷٪) و در سال ۱۳۹۶ (۵۲/۹٪) مربوط به سنین ۳۱ تا ۴۰ سال بوده است. میانگین نمره هوش هیجانی ، سلامت عمومی و فرسودگی شغلی در سال ۱۳۹۴ به ترتیب  $(117.95 \pm 57)$  ،  $(20.25 \pm 1.31)$  ،  $(41.62 \pm 1.32)$  و در سال ۱۳۹۶ به ترتیب  $(119.27 \pm 1.66)$  ،  $(1.015 \pm 1.015)$  ،  $(22.24 \pm 1.44)$  می باشد. در این پژوهش در سالهای ۱۳۹۴ و ۱۳۹۶ بین هوش هیجانی با سلامت عمومی و فرسودگی شغلی رابطه معنی دار وجود نداشت ولی رابطه بین فرسودگی شغلی و سلامت عمومی رابطه معنی دار مثبت بوده است ( $p\text{-value}=0.000$ ). در این مطالعه میزان فرسودگی شغلی در سال ۱۳۹۶ نسبت به سال ۱۳۹۴ کمی افزایش یافته است و همچنین فرسودگی شغلی بین افراد با سابقه کاری ۱ تا ۱۰ سال و افراد با سابقه کاری ۱۱ تا ۲۰ سال تفاوت معناداری وجود دارد..

**نتیجه گیری:** نتایج بدست آمده از این مطالعه نشان می دهد که افراد مورد مطالعه در هر دو سال از هوش هیجانی بالایی برخوردار بوده و همچنین مشکلات سلامت عمومی در کمترین حد و فرسودگی شغلی خفیف گزارش شده است. لذا سن و سابقه کار میتواند بر مشکلات سلامت عمومی و فرسودگی شغلی موثر باشد.

**واژه های کلیدی:** هوش هیجانی ، فرسودگی شغلی ، شرکت نفت ، سلامت عمومی





A-11-306-2

## بررسی ارتباط بین میزان مواجهه با روشنایی در بروز فرسودگی شغلی در کارکنان صنعت خودرو سازی

سمیه فرهنگ دهقان ، سید مهدی میرحمیدی ، اسماعیل سیدآبادی ، فاطمه گلخنی ، علی دوست محمدی ،

مehشید بهرامی ، فائزه عباسی بلوچخانه\* ، نگار ذبیحی

دانشجوی کارشناسی ارشد دانشکده بهداشت شهید بهشتی

faezehabasi72@yahoo.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** امروز پیشرفت فناوری در تمامی زمینه‌های صنعتی گسترش یافته است، به طوری که باعث به کارگیری گسترده وسایل، تجهیزات، ماشین آلات گوناگون شده است. این پیشرفت سبب گردیده تا انسان در زندگی روزمره و همچنین محل کار خود هر چه بیشتر از آشفتگی‌های ناخوشایند با شدت‌های گوناگونی اثر پذیرد. در جوامع امروزی فرسودگی شغلی شیوع زیادی پیدا کرده است و تمام شئون زندگی مردم را در بر گرفته است. فرسودگی شغلی را می‌توان به عنوان یکی از پیامدهای اجتناب ناپذیر استرس شغلی معرفی کرد. این پدیده از جمله خطرات شغلی است که در سال‌های اخیر مورد توجه قرار گرفته است این معضل علاوه بر بروز آثار نامطلوب جسمانی، عوارض روانی متعددی نیز به همراه دارد به خصوص در مشاغل پر خطر صنعتی به دلیل ماهیت تنیدگی زای این مشاغل، فرسودگی شغلی بیشتر ایجاد می‌شود. فرسودگی شغلی در بروز بیماری‌های روانی، فشارخون و مشکلات گوارشی موثر است و در حال حاضر نیز مورد توجه محققان قرار گرفته است زیرا به طور فزاینده در حال گسترش است. عوامل مختلفی مانند فقدان حمایت اجتماعی، تعارض و سردرگمی در نقش، نوع مدیریت، فشار کاری بیش از حد، شرایط کاری نامناسب محل کار، نوع شغل و عوامل زیان آور آن در این خصوص تاثیر گذار هستند. مواجهه با صدای بیش از حد در محیط کار برای فرد می‌تواند اثرات شنیداری و غیر شنیداری متعددی به وجود آورد. ازمتداول‌ترین این اثرات، می‌توان به کاهش شنوایی موقت و دائم، عوارض قلبی و عروقی، گوارشی و عصبی، افزایش خستگی، کاهش تمرکز، افزایش حوادث شغلی و افزایش استرس شغلی شود. در نتیجه در مطالعه حاضر برای اولین بار به موضوع بررسی ارتباط بین میزان صدای محیط کار به عنوان عوامل استرس‌زای مهم محیط کار و سطح فرسودگی شغلی بین دوگروه مواجهه یافته (خط مونتاژ) و گروه شاهد (کارکنان اداری) در یک صنعت قطعه‌سازی وابسته به شرکت ایران خودرو پرداخته شده است.

**مواد و روش‌ها:** این مطالعه توصیفی - تحلیلی در سه فصل متوالی در بین ۲۷ نفر از کارکنان اداری و ۷۳ نفر از کارگران بخش مونتاژ یک صنعت قطعه سازی انجام شد. جهت جمع‌آوری داده‌ها در مرحله اول، از پرسشنامه فرسودگی شغلی گلدارد استفاده شد. این ابزار دارای ۴۰ عبارت است که احساس فرد نسبت به کارش و این که افراد تا چه اندازه در معرض خطر فرسودگی ناشی از کار هستند را نشان می‌دهد. هر سوال در این پرسشنامه نمره ای از ۱ تا ۷ می‌گیرد. همچنین به منظور سنجش عوامل زیان آور روشنایی لوکس متر استفاده گردید. آنالیز داده‌ها توسط آزمون‌های پیروسون، T-TEST، ANOVA و با کمک نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۲ انجام گرفت.

**یافته‌ها:** میانگین نمره روشنایی موضعی در سه فصل به ترتیب ۲۶۴/۴۱، ۲۶۳/۲۹، ۲۶۹/۹۰ لوکس بود. نتایج میانگین بررسی شدت روشنایی موضعی ۱۰۰ ایستگاه در دو بخش مونتاژ و اداری نشان داد، ۲۰ درصد روشنایی موضعی اندازه‌گیری شده در بخش مونتاژ بین ۲۰۰-۱۵۰ لوکس و ۷۴ درصد روشنایی موضعی اندازه‌گیری شده در بخش اداری بین ۵۰۰-۲۰۰ لوکس قرار داشته‌اند. نمره میانگین فرسودگی در گروه مواجهه یافته ۱۰۵/۹۸±۴۴/۴۰ و در گروه شاهد ۵۶/۵۴±۲۸/۱۹ به دست آمد. همچنین نتایج نشان داد در گروه مواجهه یافته کمترین امتیاز در میزان نمره فرسودگی شغلی زیر ۸۱، بین ۸۱ تا ۱۲۰، ۱۲۱ تا ۲۰۰ به ترتیب ۵۸، ۸۳، ۱۲۵ هست. نمره فرسودگی شغلی با شدت روشنایی موضعی رابطه معناداری یافت نشد ( $p < 0.05$ ).



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

**نتیجه گیری:** با توجه به نتایج حاصل می‌توان بیان کرد که بررسی روشنایی محیط کار در ایجاد فرسودگی شغلی ارتباطی ندارد ولی بهتر است جهت شفاف‌سازی موضوع پژوهش‌های بیشتری با حجم نمونه بالاتر و با در نظر گرفتن سایر عوامل زیان‌آور محیط کار بیشتر نیز صورت گیرد.

**واژه‌های کلیدی:** روشنایی محیط کار، فرسودگی شغلی، صنعت خودرو سازی





A-11-161-1

**بررسی وضعیت سلامت روان و عوامل موثر بر آن در جوشکاران شهر زاهدان**

رامین رحمانی\*، راحله هاشمی حبیب آبادی، سیده زینب الماسی

دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه علوم پزشکی همدان - دانشگاه علوم پزشکی همدان

**چکیده**

**زمینه و هدف:** سلامت روانی لازمه حفظ دوام عملکرد اجتماعی، شغلی و تحصیلی افراد جامعه می باشد و تأمین آن هدف اصلی اجرای برنامه های بهداشت روان در جامعه است. مطالعه حاضر با هدف بررسی وضعیت سلامت روان (نشانه های جسمانی، اضطراب، افسردگی و کارکرد اجتماعی) جوشکاران شهرستان زاهدان و برخی عوامل مرتبط با آن انجام گرفت.

**مواد و روش ها:** در این پژوهش توصیفی تحلیلی تعداد ۱۴۵ نفر از جوشکاران حاضر در شهرک جوشکاران شهرستان زاهدان به صورت سرشماری انتخاب شدند. ابزار جمع آوری داده ها پرسشنامه اطلاعات دموگرافیک و پرسشنامه سلامت عمومی گلدبرگ (GHQ-28) بود. داده ها با استفاده از نرم افزار آماری SPSS 20 و آزمون های آماری آنالیز واریانس یک طرفه و تی مستقل در سطح معناداری  $P \leq 0.05$  تحلیل گردید.

**یافته ها:** میانگین سن و سابقه کار در جامعه مورد بررسی  $33/15 \pm 9/24$  و  $13/48 \pm 9/15$  سال بوده و ۱۱۷ نفر (۸۰/۷ درصد) متاهل بودند. شیوع مصرف دخانیات ۱۷/۹ درصد بود. میانگین نمره سلامت روان بر حسب وضعیت تاهل، شاخص توده بدنی (BMI)، میزان تحصیلات و گروه سنی، در بین گروه ها متفاوت بود که این تفاوت در گروه وضعیت تاهل، BMI و میزان تحصیلات معنادار بود ( $p=0.02$  و  $p=0.04$  و  $p<0.001$ )؛ ولی ارتباط معناداری بین تفاوت میانگین در گروه های سنی مشاهده نشد ( $p=0.60$ ).

**نتیجه گیری:** در این بررسی مشخص شد شیوع اختلالات روانی در بین جوشکاران بالا می باشد. بدیهی است با افزایش حمایت شغلی و آسیب شناسی جامع تری در این زمینه، می توان سطح سلامت روان را در بین جوشکاران به حد مطلوبی رساند.

**واژه های کلیدی:** کلمات کلیدی: سلامت روان، جوشکاران، زاهدان



A-11-372-2

## بررسی وضعیت استرس شغلی و عوامل استرس زای مرتبط با کار در بین کارکنان بیمارستان ثامن الائمه

### شهرستان گلوگاه

مرضیه بلجی کنگرلو\*، مهلا موسوی، علیرضا دهدشتی

دانشجو دانشگاه علوم پزشکی سمنان - کمیته تحقیقات دانشجویی

m.beljikangarloo73@gmail.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** مواجهه با استرس های شغلی باعث اثرات زیان آوری روی سلامت جسمی، روانی افراد و بهره وری سازمان می گردد. کارکنان مراقبت های بهداشتی درمانی به دلیل برعهده داشتن مسئولیت تأمین سلامت و درمان بیماران تحت تأثیر عوامل متعدد استرس زامی باشند. بنابراین استرس های روانی اجتماعی به عنوان عاملی که می تواند سلامت جسمی و روانی انسان هارا تحت تأثیر قرار دهد، به عنوان یکی از موضوعات مهم بهداشتی مورد توجه قرار گرفته اند. این مطالعه با هدف بررسی وضعیت استرس شغلی و عوامل استرس زا مرتبط با کار در میان کارکنان بیمارستان ثامن الائمه اجرا شده است.

**مواد و روش ها:** این مطالعه توصیفی- تحلیلی و به صورت مقطعی بر روی ۷۰ نفر از کارکنان شاغل در بیمارستان ثامن الائمه انجام شد. به منظور بررسی استرس شغلی و فاکتورهای مؤثر بر آن از پرسشنامه استرس شغلی HSE انگلستان استفاده شد. داده ها با استفاده از آزمون های آماری آنالیز واریانس، pearson و تی مستقل در سطح معناداری کمتر یا مساوی ۰/۰۵ تجزیه و تحلیل شد.

**یافته ها:** نمونه مورد مطالعه در این پژوهش شامل ۷۰ نفر از کارکنان شاغل در بیمارستان ثامن الائمه شهرستان گلوگاه بودند که از این میان ۲۴ نفر (۵/۳۴٪) مرد و ۴۶ نفر (۷/۶۵٪) زن بودند. میانگین و انحراف معیار سن و سابقه کار افراد به ترتیب برابر  $(13/34 \pm 8/6)$ ،  $(9/4 \pm 7/3)$  بود. همچنین ارتباط آماری معناداری بین گروه سنی  $(P=0/029)$ ، سابقه کار  $(P=0/003)$  و مدت کار روزانه  $(P=0/002)$  با سطح استرس شغلی مشاهده شد. نتایج به دست آمده نشان داد که میانگین نمرات استرس شغلی به ترتیب در بین کارکنان مرد کمتر از زن و در افراد متأهل بیشتر از افراد مجرد می باشد.

**نتیجه گیری:** در کل پژوهش حاضر نشان داد که وضعیت حیطه های مختلف استرس مورد بررسی در سطح متوسطی قرار داشت. پیشنهاد می گردد کارکنان برای مقابله با استرس آموزش های کافی را ببینند و با توجه به ویژگی های شخصیتی و شایستگی هر فرد به گونه ای برنامه ریزی گردد که بتوان از حداکثر توانایی افراد بدون استرس و فشار های روانی استفاده کرد و همچنین آموزش های لازم نوبت کاری به پرسنل داده شود.

**واژه های کلیدی:** استرس شغلی، عوامل استرس زا، کارکنان بیمارستان



A-11-372-1

## شیوع فرسودگی شغلی و عوامل مرتبط با آن در میان پرستاران بیمارستان ولایت دامغان

علیرضا دهدشتی، الهه صالح، مرضیه بلجی کنگرلو\*

دانشجو دانشگاه علوم پزشکی سمنان - کمیته تحقیقات دانشجویی

m.beljikangarloo73@gmail.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** فرسودگی شغلی سندرومی مشتمل بر خستگی هیجانی، مسخ شخصیت و کاهش کفایت شخصی می باشد. فرسودگی در پرستاران می تواند منتهی به خستگی عاطفی فقدان احساس محبت نسبت به دیگران (مسخ شخصیت) و بروز احساس عدم موفقیت و کارایی فرد شود. بر اساس مطالعات گذشته پیامد های فرسودگی شغلی می تواند با سطح سلامت پرستاران ارتباط داشته باشد. هدف از مطالعه حاضر تعیین عوامل فردی و محیطی در ایجاد فرسودگی شغلی بوده است. هم چنین همبستگی بین عوامل خطر احتمالی در حیطه های مسخ شخصیت، فقدان موفقیت فردی، خستگی عاطفی بررسی شده است. تعیین نقش عوامل خطر احتمالی در بروز فرسودگی شغلی می تواند منجر به اقدام پیشگیرانه مؤثر شود.

**مواد و روش ها:** این مطالعه توصیفی- تحلیلی در مقطع زمانی ۶ ماهه نخست سال ۱۳۹۵ اجرا شده است. نمونه مورد پژوهش شامل ۲۰۰ نفر از پرستاران شاغل در بیمارستان ولایت دامغان بود که به روش تصادفی انتخاب شدند. با استفاده از پرسشنامه فرسودگی شغلی ماسلاچ داد های مربوط به جنبه های مختلف فرسودگی شغلی جمع آوری گردید. داده ها با استفاده از آزمون های آماری همبستگی pearson، تی مستقل و آنالیز واریانس تجزیه و تحلیل شد.

**یافته ها:** به طور کلی در حدود نیمی از پرستاران مورد مطالعه فرسودگی شغلی را در حد متوسط گزارش نمودند. بیشترین میزان فراوانی فرسودگی شغلی میان پرستاران در بخش مراقبت های ویژه (۴۲٪/۱/۳۲)، بخش داخلی (۲۶٪/۸/۱۹) و زنان (۲۶٪/۸/۱۹) بوده است. متغیر های سن ( $r=0.19$ ,  $P=0.004$ ) و سابقه کار ( $r=0.24$  و  $p=0.004$ ) همبستگی مستقیم با حیطه مسخ شخصیت داشتند. نتایج آزمون همبستگی پیرسون بین ابعاد مختلف فرسودگی شغلی نشان داد که میزان خستگی عاطفی با ابعاد مسخ شخصیت و احساس کفایت شخصی ارتباط مستقیم و معنی داری دارند.

**نتیجه گیری:** در کل نتایج مطالعه حاضر از شیوع بالای فرسودگی شغلی در بین پرستاران حکایت دارد که از مهمترین علل مؤثر فرسودگی در این بین حیطه خستگی عاطفی می باشد که باید علاوه بر توجه به تمامی حیطه های فرسودگی شغلی توجه ویژه به این ریسک فاکتور نمود. فرسودگی بر سلامت مراقبان بهداشتی، ایمنی بیمار، رضایت بیمار و درک بیماران نسبت به متخصصان بهداشت تأثیر می گذارد. در این راستا توجه و نظارت بر فعالیت های حرفه ای پرستاران و تلاش در جهت تأمین نیاز های آنها از جانب مسئولین، می تواند در ارتقاء سلامت این افراد مؤثر باشد.

**واژه های کلیدی:** پیشگیری، فرسودگی شغلی، پرستاران، استرس، پرسشنامه ماسلاچ



یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-193-3

**Investigation of character variations and its relationship with fatigue and job involvement among employees of Melting unit in Sarcheshmeh Copper Complex, Iran, 2018**

زهره فضلی ، بهرام کوهنورد \*

bahramk2011@gmail.com

**Abstract**

**Background:** The purpose of this study was to investigate character variations and its relationship with occupational fatigue and involvement (labor participation) among employees of Melting unit in Sarcheshmeh Copper Complex.

**Materials & Methods:** This cross-sectional descriptive-analytical research was carried out on 145 employees of Melting unit in Sarcheshmeh Copper Complex. Sampling method was simple random sampling and data were collected using three standard instruments: anxiety and depression scale (HADS), Swedish job fatigue (SOFI), and labor participation (job involvement). One-way ANOVA, Pearson correlation coefficient and Spearman's correlation coefficient were used to analyze the data using SPSS-24 software.

**Results:** The average age of the subjects was  $38 \pm 6.94$  years and average of their working experience was  $10.46 \pm 6.73$  years. Among the personnel, (76%, n=111) had acute anxiety and (64%, n=93) had mild depression. The mean and standard deviation of job involvement for these subjects was  $52.41 \pm 7.12$  (Desirable situation). There was a significant relationship between all aspects of fatigue, except physical discomfort with job involvement ( $P < 0.05$ ). Also, there was no significant relationship between the dimensions of fatigue with anxiety and depression scale ( $p > 0.05$ ) except for depression with drowsiness. One-way ANOVA between fatigue dimensions and anxiety and depression was not significant except for depression with drowsiness ( $P = 0.024$ ). Spearman's correlation coefficient between age and job-related depression was  $P = 0.035$  and  $P = 0.026$ , respectively.

**Conclusion:** The results indicated that there was acute anxiety, mild depression and high job involvement among the employees of melting unit. It can be significantly reduced in terms of occupational environments and increased job involvement by managing and controlling anxiety by identifying and controlling resources.

**Keywords:** Depression, Anxiety, job Fatigue, labor participation, Sarcheshmeh Copper Complex





A-11-86-1

**بررسی رخداد خشونت شغلی در پرستاران و بهیاران و ارتباط آن با بهره وری و فرسودگی شغلی: مطالعه مقطعی در یک بیمارستان منتخب مشهد**

علی اصغر ساجدیان<sup>\*</sup>، محسن صادقی یارندی، زهره ساجدیان، وحید احمدی، محمدرضا شیخی چمان  
دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه علوم پزشکی تهران  
sajedian993@gmail.com

**چکیده**

**زمینه و هدف:** خشونت در محل کار (WPV: Workplace Violence) عبارت است از، عملکردی که فرد را در محیط کار ناراحت می سازد و از سوی فرد مهاجم به صورت تهدید، آزار و اذیت و آسیب فیزیکی بروز داده می شود. خشونت عامل مهمی است که بر سلامت کارکنان پرستاری تأثیر می گذارد. بنابراین شناخت خشونت در محل کار یک نگرانی شغلی فوری است. هدف ما از این مطالعه بررسی ارتباط فرسودگی و بهره وری شغلی کارکنان بیمارستان هاشمی نژاد مشهد با رخداد خشونت شغلی می باشد.

**مواد و روش ها:** در این مطالعه تحلیلی که از نوع مقطعی و به روش سرشماری و با مراجعه حضوری انجام می پذیرد، ارتباط فرسودگی و بهره وری شغلی کارکنان بیمارستان هاشمی نژاد مشهد با رخداد خشونت شغلی، در سال ۱۳۹۸ مورد بررسی قرار خواهد گرفت. پرسشنامه های تهیه شده شامل پرسشنامه دموگرافیک طراحی شده توسط محقق، پرسشنامه خشونت شغلی، پرسشنامه بهره وری نیروی انسانی Achieve Hersey- Goldsmith، پرسشنامه فرسودگی شغلی ماسلاچ و جکسون و همچنین پرسشنامه سلامت عمومی (GHQ-12) می باشد. روش نمونه گیری به صورت سرشماری بود و داده های جمع آوری شده با استفاده از نرم افزار آماری SPSS نسخه ۲۵ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

**یافته ها:** یافته ها حاکی از آن بود که، بین بروز خشونت شغلی و نمره کل سلامت عمومی کارکنان همبستگی آماری معنی دار وجود دارد ( $P < 0.025$ )، که نشان دهنده تأثیر به سزای استرس، افسردگی و اضطراب در بروز خشونت در میان پرستاران و بهیاران می باشد. همچنین بین بروز خشونت و کاهش بهره وری نیروی انسانی و نیز افزایش فرسودگی شغلی نیز رابطه معناداری مشاهده گردید. ( $P < 0.037$  ,  $P < 0.018$ )

**نتیجه گیری:** طبق دستورالعمل OSHA برای جلوگیری از خشونت در محل کار برای کارکنان بهداشت و درمان و خدمات اجتماعی، بیمارستان ها باید برنامه پیشگیری از WPV را به عنوان بخشی از برنامه ایمنی و بهداشت عمومی خود داشته باشند. اجزاء این دستورالعمل شامل تعهد مدیریت و مشارکت کارکنان، تجزیه و تحلیل کارگاه ها، پیشگیری و کنترل خطر، آموزش ایمنی و بهداشت و ثبت و نگهداری و ارزیابی برنامه ها، برنامه جامع مشاوره پزشکی و روانشناختی و بررسی کارگران کارآموده ای که تجربه خشونت داشته یا شاهد حمله بوده اند، است.

**واژه های کلیدی:** خشونت شغلی، بهره وری نیروی انسانی، فرسودگی شغلی، بیمارستان هاشمی نژاد



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-86-3

### بررسی تأثیر آموزش بهداشت در ارتقاء رفتار ایمن کارگران: یک صنعت منتخب در شهرک صنعتی توس مشهد

علی اصغر ساجدیان ، محمدرضا شیخی چمان\* ، یاسمن اعلاء ، محمد باباپور

دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه علوم پزشکی تهران

urmialord@gmail.com

#### چکیده

**زمینه و هدف:** در نظام سلامت، ارتقای رفتار ایمن کارگران به عنوان قشر بزرگی از جمعیت شاغل در کشور به منظور پیشگیری از بیماری و ناتوانی از اهمیت بسزایی برخوردار می باشد و باید مورد توجه ویژه قرار گیرد لذا مطالعه حاضر با هدف بررسی تأثیر آموزش بهداشت در ارتقاء رفتار ایمن کارگران شهرک صنعتی توس مشهد انجام شد.

**مواد و روش ها:** ۷۶ کارگر (۵۷ مرد و ۱۹ زن) شاغل در شهرک صنعتی توس مشهد در این مطالعه نیمه تجربی شرکت داده شدند که ۶۱ نفر از آنها به دلیل مواجهه با آلاینده های شیمیایی و مخاطرات فیزیکی نیازمند وسایل حفاظت فردی بودند و در نیمه اول سال ۱۳۹۷ توسط تیم تحقیق به منظور آموزش های لازم در جهت ارتقای رفتار ایمن دعوت شدند. روش های رایج آموزش شامل بحث گروهی، سخنرانی، استفاده از پمفلت آموزشی و چهره به چهره بود. نتایج در نیمه دوم سال ۱۳۹۷ مورد ارزیابی قرار گرفت.

**یافته ها:** مطابق نتایج حاصله پس از آموزش های بهداشتی انجام شده در راستای ارتقای رفتار ایمن کارگران شهرک صنعتی توس مشهد، از ۶۱ کارگر نیازمند به استفاده از وسایل حفاظت فردی، ۴۶ نفر یا به بیان دیگر ۷۵٫۴ درصد از این لوازم استفاده کرده و آن را به عنوان بخشی از وظایف کاری خود قلمداد می نمودند.

**نتیجه گیری:** تحقیق صورت گرفته به خوبی نمایانگر این موضوع بود که آموزش بهداشت می تواند ایفاگر نقش پررنگی در ارتقای رفتار ایمن کارگرانی باشد که در صنایع مختلف سراسر کشور مشغول کار بوده و با مداخله های موثر و روش های نوین آموزشی می توان استفاده از لوازم حفاظت فردی را در آن ها نهادینه کرد که این موضوع می تواند موجب کاهش هرچه بیشتر آسیب ها و بیماری های ناشی از کار و افزایش هرچه بیشتر بهره وری نیروی کار شود.

**واژه های کلیدی:** آموزش بهداشت، رفتار ایمن، شهرک صنعتی توس



A-11-378-1

## ارزیابی وضعیت خستگی شغلی و تعیین ارتباط آن با کیفیت خواب در پرستاران شاغل در بخش‌های مختلف بیمارستان‌های دولتی

محمدامین رشیدی ، فریده گلبابایی ، محمدرضا پیران عقل ، عبدالحسین پورنجف ، مجید سیفی فرد ، مسعود پورنجف ، مهرداد کاظمی ، مقداد کاظمی \*

دانشجوی دکترا گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران

kazemy.meghdad@gmail.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** خستگی به معنای احساس ناتوانی و ضعف است که منجر به کاهش ظرفیت و عملکرد افراد نسبت به انجام کار و فعالیت‌های روزانه می‌شود. اختلالات خواب یکی از مهم‌ترین دلایل ایجاد خستگی در پرستاران است. هدف از این مطالعه تعیین وضعیت کیفیت خواب و خستگی شغلی در میان پرستاران شاغل در بخش‌های مختلف بود.

**مواد و روش‌ها:** مطالعه‌ی توصیفی- تحلیلی حاضر بر روی ۲۳۴ نفر از پرستاران شاغل در بیمارستان‌های آموزشی دانشگاه علوم پزشکی ایلام که به روش نمونه‌گیری در دسترس انتخاب شده بودند انجام گرفت. به منظور جمع‌آوری داده‌ها از پرسشنامه خستگی مفرط شغلی/ بازیابی خستگی (OFER-15) و پرسشنامه کیفیت خواب پیتزبورگ (PSQI) استفاده شد. در نهایت تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۱، آمار توصیفی و آزمون تی تست صورت گرفت.

**یافته‌ها:** بر اساس نتایج مطالعه، میانگین کیفیت خواب پرستاران در دفتر پرستاری در حیطه مناسب و پرستاران سایر بخش‌ها در حیطه نامناسب قرار داشت. همچنین میانگین خستگی شغلی در بخش Post-CCU زنان در سطح شدید و در سایر بخش‌ها در سطح متوسط قرار داشت. طبق نتایج آزمون تی تست، میانگین مولفه‌های دیر خوابیدن، مصرف داروهای خواب‌آور و خستگی حاد در پرستاران دو شغل نسبت به تک‌شغل کاهش معنی‌داری آماری وجود داشت ( $p < 0.05$ ).

**نتیجه‌گیری:** در این مطالعه، پرستاران فارغ از بخش کاری دارای کیفیت خواب نامناسب و خستگی شغلی شدید بودند. لذا قرار دادن زمان‌های استراحت کافی و متعدد در طول شیفت کاری به منظور افزایش کیفیت خواب و کاهش میزان خستگی توصیه می‌شود.

**واژه‌های کلیدی:** کیفیت خواب، خستگی شغلی، پرستار، بیمارستان



A-11-451-1

### مدل یابی معادله ساختاری اثر فاکتورهای روانشناختی کار بر نگرش ایمنی پرستاران

سیداحسان سمائی، ابراهیم تابان، مهران قلعه نویی، سیاوش اعتمادی نژاد، زهرا نقوی کنجین\*  
دکتری بهداشت حرفه ای، گروه مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی مازندران  
z.naghavi@yahoo.com

#### چکیده

**زمینه و هدف:** امروزه ایمنی بیمار اولویت اول بخش درمان تلقی می شود که یکی از مولفه های آن کاهش خطاهای درمانی و حوادث می باشد. بررسی نگرش پرستاران به ایمنی، پیش بینی کننده مهمی از رفتارهای پرخطر می باشد و این رفتارها به واسطه محیط اجتماعی شکل می گیرد. هدف مطالعه حاضر، بررسی اثر فاکتورهای روانشناختی کار بر نگرش ایمنی پرستاران می باشد.

**مواد و روش ها:** مطالعه به صورت مقطعی با روش نمونه گیری در دسترس با مشارکت ۷۰۸ پرستار در چهار بیمارستان عمومی از مناطق مختلف کشور اجرا گردید. سه پرسشنامه اعتباربخشی شده به زبان فارسی شامل پرسشنامه های ۱. محتوای شغلی (آزادی در تصمیم گیری، مطالبه شغلی و حمایت اجتماعی)، ۲. نگرش ایمنی (کار تیمی، جو ایمنی، رضایت شغلی، شناخت استرس، نگرش نسبت به مدیریت و حمایت از ایمنی بیمار در بخش و شرایط کاری) و ۳. افسردگی، اضطراب و استرس جهت مطالعه مورد استفاده قرار گرفت. مدل سازی معادله ساختاری روابط بین متغیرهای پنهان و آشکار به وسیله نرم افزار Amos 22 انجام گردید.

**یافته ها:** شاخص های برازش تطبیقی (CFI) مدل بیشتر از ۰/۹ بودند و شاخص نیکویی برازش مدل (GFI) و شاخص نیکویی برازش اصلاح شده (AGFI) بیشتر از ۰/۸۰ ارزیابی گردید. از دیدگاه محتوای شغلی آزادی عمل در تصمیم گیری بیشترین امتیاز را دارا بود همچنین از دیدگاه نگرش ایمنی، نگرش نسبت به مدیریت بیمارستان و حمایت بخش از ایمنی بیمار و تأیید اثر استرس بر عملکرد بالاترین امتیاز را دارا بودند و از دیدگاه افسردگی، اضطراب و استرس، میانگین امتیاز بالاتر به استرس نسبت داده شد. نتایج مدل نشان داد که مطالبه شغلی و استرس به صورت معکوس با نگرش ایمنی مرتبط هستند و آزادی عمل در تصمیم گیری و حمایت اجتماعی اثر مستقیم بر نگرش ایمنی پرستاران دارند. مولفه های محتوای شغلی و افسردگی، اضطراب و استرس در حدود ۴۴٪ از واریانس در نگرش ایمنی را تبیین نمودند.

**نتیجه گیری:** بر مبنای یافته های این مطالعه، نگرش ایمنی پرستاران متأثر از مولفه های مختلفی می باشد که از مهمترین مداخلات برای ارتقاء نگرش ایمنی پرستاران، بهبود فاکتورهای روانشناختی کار یعنی افزایش حمایت اجتماعی و آزادی عمل در کنترل شغل و تصمیم گیری می باشد که می تواند حس مسئولیت پذیری و تعهد پرستاران را افزایش داده و با ارتقاء نگرش ایمنی، باعث بهبود رفتارهای ایمنی پرستاران و ایمنی بیماران و موفقیت در دستیابی به اهداف سازمان گردد.

**واژه های کلیدی:** پرستار، فاکتورهای روانشناختی کار، نگرش ایمنی، مدل سازی معادله ساختاری



A-11-492-1

## بررسی استرس شغلی کارکنان شاغل در بیمارستان میلاد ۳ بیرجند در سال ۱۳۹۷

نادیا طاهری\*، محمد جلالی، علی عارفی

کارشناسی تأمین اجتماعی - بیرجند - بیمارستان میلاد

nadia71\_t@yahoo.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** اختلالات اسکلتی عضلانی شایع ترین عامل غیبت از کار و اختلال عملکرد کارکنان در محیط های شغلی به حساب می آید. این مطالعه با هدف بررسی میزان شیوع اختلالات اسکلتی-عضلانی در بین کارکنان شاغل در بیمارستان حضرت ابوالفضل العباس (میلاد ۳ بیرجند) در سال ۹۷ بود.

**مواد و روش ها:** مطالعه پیش رو براساس نمونه های به حجم ۱۴۹ نفر از پرسنل درمانی بیمارستان حضرت ابوالفضل العباس (ع) (میلاد ۳ بیرجند) انجام گرفته است. واحدهای مختلف بیمارستان به ۴ گروه بخشهای پاراکلینیک، بخشهای بستری عمومی، بخشهای بستری ویژه، زایشگاه و اتاق عمل دسته بندی شدند و فراوانی اختلالات اسکلتی عضلانی در بین رده های شغلی و بخشهای مختلف بیمارستان باهم مقایسه گردید. برای بررسی نتایج و ارتباط بین متغیرها از آنالیز رگرسیون و شاخ نسبت بختها (OR) استفاده شد.

**یافته ها:** اختلالات کمر با شیوع ۴۵ درصد شایع ترین اختلال بود. بعد از آن اختلالات گردن، زانو و ناحیه فوقانی پشت بیشترین فراوانی را داشتند. کار در بخشهای بستری عمومی با افزایش معناداری نسبت به گروه مرجع (پاراکلینیک) در میزان اختلالات زانو با OR معادل ۴/۵ همراه بود. از نوع شعل اختلالات فوقانی پشت با تکنسین اتاق عمل با OR معادل ۰/۰۸ نسبت به گروه مرجع (ماما) ارتباط داشت. همچنین اختلالات کمر با جنسیت و فعالیت ورزشی با OR به ترتیب ۲/۶۶ و ۵/۳ ارتباط داشت. در بقیه موارد ارتباط معنی داری یافت نشد.

**نتیجه گیری:** نتایج این مطالعه نشان می دهد کار در بخشهای بستری عمومی ممکن است با افزایش فراوانی اختلالات اسکلتی عضلانی مرتبط باشد. توجه به گروههای خطر برنامه ریزی جهت افزایش فعالیتهای ورزشی و برنامه ریزی متناسب با بخشهای مختلف جهت کاهش این اختلالات توصیه می گردد.

**واژه های کلیدی:** اختلالات اسکلتی عضلانی، پرسنل درمانی، درد



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-502-1

### شیوع فرسودگی شغلی در بین کارکنان مراقبت های بهداشتی اولیه و پیش بینی کننده های آن

فرحناز شکارچی ، مهدی محمودی ، فریبا احمدی ، احسان زارعی \*

استادیار دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی - دانشکده مدیریت و آموزش پزشکی

zare\_i\_1980@yahoo.com

#### چکیده

**زمینه و هدف:** فرسودگی شغلی در بین کارکنان بهداشت و درمان یکی از چالش های نوظهور است که بر نظام های سلامت، مراقبت از بیمار، و ایمنی بیمار در سرتاسر جهان تاثیر منفی دارد. درباره فرسودگی شغلی کارکنان مراقبت بهداشتی اولیه در ایران پژوهش های کمتری انجام شده است. بنابراین این مطالعه با هدف بررسی شیوع فرسودگی در بین کارکنان مراقبت های بهداشتی اولیه در غرب ایران انجام شد.

**مواد و روش ها:** این مطالعه مقطعی در سال ۱۳۹۷ در یک از شهرستان های غربی ایران انجام شد و همه ۵۳۹ نفر کارکنان شبکه بهداشت و درمان در مطالعه شرکت کردند. داشتن حداقل یکسال سابقه کار و کار در حوزه بهداشت و درمان معیار ورود به مطالعه بود. ابزار گردآوری داده ها، پرسشنامه فرسودگی شغلی مسلش بود که شامل ۲۲ عبارت در سه خرده مقیاس خستگی عاطفی، مسخ شخصیت و موفقیت شخصی است. این پرسشنامه در ایران برای سنجش فرسودگی شغلی مورد استفاده قرار گرفته و ترجمه فارسی آن آماده بود. برای سنجش پایایی آن از ضریب آلفای کرونباخ استفاده شد که ضریب ۰,۷۸ حاکی از ثبات درونی ابزار مورد استفاده بود. جهت تعیین عوامل پیش بینی کننده ابتلا به فرسودگی شغلی بالا، از آزمون رگرسیون لجستیک استفاده شد.

**یافته ها:** بر اساس یافته ها، ۹۰/۵ درصد افراد دارای زوال شخصیت بالا، ۵۵/۳ درصد افراد دارای خستگی عاطفی بالا و ۹۸/۹ درصد افراد دارای دستاورد شخصی پایین بودند. بطور کلی ۵۲,۹ درصد (۲۷۷ نفر) دچار فرسودگی بالا بودند (زوال شخصیت و خستگی عاطفی بالا و دستاورد شخصی پایین). کارکنانی که سن کمتر از ۳۵ سال داشتند، کارکنان مجرد، پزشکان، کارکنان با سابقه کاری پایین تر، و کارکنانی که استخدام رسمی بودند بیشتر در معرض ابتلا به فرسودگی شغلی بالا بودند.

**نتیجه گیری:** یافته ها حاکی از شیوع بالای فرسودگی شغلی در بین کارکنان سطح اول و دوم ارائه مراقبت های بهداشتی درمانی بود. برای کارکنان در خطر فرسودگی شغلی، اقدامات پیشگیرانه ای مثل تقویت مهارت های اجتماعی، شایستگی های ارتباطی، استراتژی های تطابق، و بعلاوه کاهش ریسک فاکتورهایی مثل عوامل استرس زای شغلی پیشنهاد می شود. بالا بردن رضایت شغلی از طریق برنامه های پاداش، تشویق ها، پیشرفت شغلی و فرصت های آموزش مداوم می تواند منجر به افزایش دستاورد شخصی شود. مسخ شخصیت می تواند از طریق مشارکت کارکنان در امور، وضوح نقش، حمایت کافی از سوی سرپرست ها و همکاران کاهش یابد.

**واژه های کلیدی:** مراقبت های بهداشتی اولیه، فرسودگی شغلی، مسخ شخصیت، دستاورد شخصی، خستگی عاطفی





A-11-265-1

### بررسی سطح کیفیت زندگی کاری کارکنان صنعت نفت

شیمای شریفی\*، بهزاد فولادی دهقی، سعید قنبری

دانشجو دانشگاه جندی شاپور اهواز

sh.sharifi1374@gmail.com

#### چکیده

**زمینه و هدف:** کیفیت زندگی کاری مطلوب، برای حفظ و انگیزش کارکنان در هر سازمانی لازم است. مطالعه حاضر با هدف بررسی سطح کیفیت زندگی کاری و ارتباط آن با متغیرهای جمعیت شناختی کارکنان صنعت نفت انجام گرفته است. **مواد و روش ها:** در این مطالعه توصیفی-تحلیلی مقطعی، ۱۵۲ نفر از کارکنان یکی از صنایع نفت به صورت تصادفی انتخاب شدند. ابزار مطالعه، سوالات دموگرافیک و پرسشنامه کیفیت زندگی کاری والتون می باشد. تجزیه و تحلیل داده ها با استفاده از آمار توصیفی و آمار استنباطی در نرم افزار SPSS v.24 انجام گردید.

**یافته ها:** از بین افراد شرکت کننده، ۴۴/۴ درصد کیفیت زندگی کاری پایین، ۴۹/۷ درصد کیفیت زندگی کاری متوسط و ۶ درصد کیفیت زندگی کاری بالا داشتند. میان کیفیت زندگی کاری و متغیرهای فردی وضعیت استخدامی، سن، محل اشتغال، گروه شغلی و فعالیت ورزشی ارتباط وجود داشت ( $p < 0.05$ ). اما با میزان تحصیلات و میزان خواب رابطه معناداری مشاهده نشد ( $p > 0.05$ ).

**نتیجه گیری:** با توجه به این که اکثر افراد این پژوهش سطح کیفیت زندگی کاری پایین و متوسطی داشتند، انجام برنامه های مداخله ای لازم مانند بهبود شرایط محیط کار، نظام کاری، آموزش های شغلی، روابط بهتر مدیران و سرپرستان با کارکنان و حمایت مالی و معنوی از آن ها به منظور ارتقاء سطح کیفیت زندگی کاری ضروری به نظر می رسد.

**واژه های کلیدی:** کیفیت زندگی کاری، پرسش نامه والتون، صنعت نفت



A-11-307-2

**بررسی و اولویت بندی عوامل استرس زای شغلی در پرستاران و کارکنان اورژانس پیش بیمارستانی با استفاده از روش سلسله مراتبی فازی (FAHP)**

فاضل رجبی\*، مهدی جهانگیری، حسین مولایی فر، مرضیه هنربخش، پیام فرهادی  
کارشناسی ارشد مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران  
fazel.rajabi70@gmail.com

**چکیده**

**زمینه و هدف:** کارکنان مراکز خدمات درمانی، به خصوص پرستاران و کارکنان فوریت‌های پیش بیمارستانی به دلیل مسئولیت خود در زمینه مراقبت و درمان بیماران (PHE) با بسیاری از عوامل استرس‌زای شغلی مواجهه دارند. هدف از مطالعه حاضر شناسایی و رتبه بندی عوامل استرس زای شغلی در پرستاران و کارکنان PHE با استفاده از روش تحلیل سلسله مراتبی فازی بود.

**مواد و روش‌ها:** مطالعه حاضر بررسی مقطعی و کیفی بود که با هدف شناسایی و اولویت‌بندی عوامل استرس‌زای شغلی پرستاران و کارکنان فوریت‌های پیش بیمارستانی بر اساس نظر ۳۰ نفر از خبرگان با استفاده از روش FAHP انجام شد. شناسایی استرسورهای شغلی این دو گروه از کارکنان با استفاده از پرسشنامه سلامت عمومی (GHQ)، پرسشنامه سلامت شغلی و مرور مطالعات پیشین استخراج شد.

**یافته‌ها:** در بین استرسورهای شغلی شناسایی شده‌ی پرستاران، «عدم سازگاری بین برنامه کاری و شرایط زندگی» (۰/۰۳۹۸۶) و «سرزنش توسط مافوق» (۰/۰۳۷۲۳) بیشترین وزن داشتند. همچنین در بین عوامل استرس‌زای شغلی کارکنان فوریت‌های پیش بیمارستانی «مراقبت از بیماران با شرایط بحرانی سلامت» با وزن ۰/۰۷۲۵۸ و «تعداد زیاد ماموریت» وزن ۰/۰۷۰۵۶ بیشترین اهمیت داشتند.

**نتیجه گیری:** نتایج کلی این مطالعه نشان داد که عوامل مدیریتی و عوامل مرتبط مراقبت از بیمار مهمترین علل استرس شغلی در پرستاران و کارکنان PHE هستند. بنابراین لازم است اقدامات لازم برای کاهش و مدیریت استرس شغلی بر روی این عوامل تمرکز کند.

**واژه‌های کلیدی:** عوامل استرس زای شغلی، پرستاران، کارکنان اورژانس پیش بیمارستانی، روش سلسله مراتبی فازی FAHP



A-11-307-3

**بررسی و اولویت بندی عوامل استرس زا در کشاورزان با استفاده از روش ترکیبی دلفی و فرآیند سلسله مراتبی فازی (FAHP)**

فاضل رجبی، مهدی جهانگیری\*، حسین مولایی فر

دانشیار گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران  
jahangiri\_m@sums.ac.ir

**چکیده**

**زمینه و هدف:** جوامع روستایی بخصوص کشاورزان با توجه به نوع شغل در معرض نگرانی و استرس بی شماری قرار دارند. هدف مطالعه حاضر بررسی و اولویت‌بندی عوامل استرس‌زای شغلی کشاورزان با استفاده از فرآیند دلفی و سلسله مراتبی فازی می‌باشد.

**مواد و روش‌ها:** مطالعه‌ی حاضر، پژوهشی کیفی و کاربردی بود که در دو فاز پژوهشی انجام گرفت. در فاز اول با استفاده از سوابق، مراجع علمی معتبر، تکنیک دلفی فازی و نظرات خبرگان (۵۰ نفر)، مهمترین عوامل استرس‌زای کشاورزان که میانگین دیفازی آن‌ها بزرگتر از میانگین کلی بود انتخاب گردیدند. سپس در فاز دوم جهت وزن‌دهی و اولویت‌بندی عوامل استرس‌زا از روش تحلیلی سلسله‌مراتبی فازی استفاده شد. تجزیه و تحلیل نهایی داده‌ها با استفاده از تحلیل توسعه‌ای چانگ و نرم افزار Excel انجام شد.

**یافته‌ها:** در میان ۴ دسته عوامل مورد بررسی موثر در بروز استرس‌زا در کشاورزان به ترتیب، کاهش آب چاه‌ها و قنات‌ها در اثر خشک‌سالی (۰/۰۶۱۷)، قیمت پایین محصولات کشاورزی تولید شده در روستا (۰/۰۵۷۵)، ساختار دسترسی روستا و هزینه‌های حمل و نقل (۰/۰۵۴۵)، نداشتن بیمه محصولات کشاورزی (۰/۰۵۲۱)، نگرانی در خصوص شرایط بازار فروش محصولات کشاورزی (۰/۰۴۸۸) عوامل استرس‌زا بودند. همچنین از میان ۴ بعد بررسی شده، وزن عامل اقتصادی (۰/۲۹۸)، بیش‌تر از سایر ابعاد بود. در ضمن در تمامی حیطه‌ها سازگاری قضاوت‌ها مورد تایید و کمتر از ۰/۱ بوده است.

**نتیجه‌گیری:** در میان عوامل استرس‌زای شغلی بررسی شده وزن عوامل محیطی و اقتصادی تاثیر بیشتری بر روی درک استرس توسط کشاورزان داشت. اقداماتی نظیر حمایت مالی کشاورزان و خرید محصولات کشاورزی توسط دولت، احیا و اصلاح منابع آب و خاک تا حد زیادی می‌تواند استرس شغلی کشاورزان را کاهش دهد.  
**واژه‌های کلیدی:** استرس شغلی، کشاورزان، روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره



A-11-139-2

**بررسی میزان استرس شغلی و تاثیر آن بر رضایت شغلی در بین کارکنان بیمارستان آموزشی شهرستان زنجان**

مهنوش کریمی\*، جهانگیر محمدی بالتیمر، زهرا عباسی صیمره، نسترن خائفی دارابی، فروغ معزز

کارشناسی ارشد دانشگاه علوم پزشکی همدان

karimimahmounsh.hse@gmail.com

**چکیده**

**زمینه و هدف:** در ارتباط با استرس دو واقعیت را نمی توان نادیده گرفت. نخست اینکه استرس حاصل از کار، باعث بیماری در افراد می شود و مورد دوم اینکه هزینه های مربوط به استرس یا فشار روانی کارکنان غیرقابل برآورد می باشد ولی بصورت مشهود می تواند بر عملکردهای مهم فعالیت در محیط کار و میزان رضایت شغلی تأثیر منفی داشته باشد. با توجه به اینکه ماهیت شغلی در مراکز درمانی دارای سطوح بالای استرس است که بر توانایی های شاغلین برای مقابله با خواسته های شغلی تأثیرات خطرناکی را نیز به همراه دارد. این مطالعه در راستای رسیدگی به نیازهای بهداشت فیزیکی و روانی کارکنان و نحوه ارائه خدمات به بیماران و همراهان و با هدف تعیین میزان استرس مربوط به کار در کارکنان شاغل، عوامل موثر بر آن و در نتیجه میزان رضایت شغلی انجام شده است با این امید که با شناخت درست در کاهش یا رفع این عوامل و ایجاد محیط بهتر کاری یاری رساند.

**مواد و روش ها:** در این مطالعه مقطعی-همبستگی، جامعه مطالعه را کارکنان شاغل در بیمارستان لیعصر (عج) وابسته به دانشگاه علوم پزشکی زنجان تشکیل می داد که ۲۰۵ نفر به روش نمونه گیری سهمیه ای انتخاب شدند. برای گردآوری داده ها از پرسشنامه های استاندارد پرسشنامه های دموگرافیک، GHQ، HSE و پرسشنامه رضایت شغلی استفاده شد. داده ها با استفاده از آزمون های همبستگی پیرسون و رگرسیون به وسیله نرم افزار SPSS 21 تحلیل شد.

**یافته ها:** یافته ها نشان میدهد که ۴۴/۳ درصد کارکنان دارای استرس شغلی بالایی می باشند و ۴۹/۷ آنان دارای سلامت عمومی پایین تر از حد متوسط می باشند. رضایت شغلی کارکنان با کلیه ابعاد استرس شغلی همبستگی معناداری (۰/۰۱) دارد.

**نتیجه گیری:** حجم کاری زیاد، نوبت کاری و پایین بودن حقوق و عدم امنیت شغلی از عوامل اصلی ایجاد استرس شغلی و عدم رضایت شغلی بودند. در راستای حذف یا کاهش این عوامل تاثیرگذار نیاز به تغییر در استانداردها و تصمیم گیری های مدیریتی سازمان می باشد.

**واژه های کلیدی:** استرس شغلی، رضایت شغلی، کارکنان مراکز درمانی



A-11-558-2

**The relationship between Job stress and safety culture: Modeling and Dimension Analysis**

Saeed Yari , Saeed Shahsavari , Omid Khosravizadeh , Ayda Fallah Asadi \*

\* Midwifery School of Nursing and Midwifery, Qazvin University of Medical Sciences  
ASydaFA@gmail.com

**Abstract**

**Background:** Stress has always been with human despite all the progress in science and technology. Stressful conditions reduce concentration and lead to the lack of focus. This can increase human errors and bring about catastrophe. The aim of this study is to present a model to increase safety culture by controlling job stress among the personnel of Iran's medical centers.

**Materials and methods:** In this study, 680 personnel of Iran's hospitals were chosen in random. Demographic, job stress (35 questions) and safety culture (42 questions) questionnaires were filled. The data were inserted in SPSS 20 software. Descriptive statistics method and Pearson's correlation coefficient were used to describe the data and evaluate the relation between the variables, respectively. Structural equations model was performed using AMOS 22 software and fitness of the model was tested by  $\chi^2$ , RMSEA, GFI and NFI statistics.

**Results:** The scores of safety culture and job stress were 3.29 and 3.58, respectively which imply that they are suitable. The overall fitness of the model was acceptable. In this model,  $\chi^2 = 8324.96$ ,  $df = 2823$ ,  $\chi^2/df = 2.949$ , RMSEA = 0.054 (90% CI = 0.000–0.084), NFI = 0.954, GFI=0.909, and CFI=0.922. In the regression analysis, there were positive significant relationships between job stress and safety culture, job stress and any of its components, and safety culture and any of the components.

**Conclusion:** Job stress is directly related to safety culture. Since in this study job stress was in a suitable level, it influenced the safety culture. If job stress is high, then it can affect safety culture in a negative way. We suggest that further studies be done regarding this subject.

**Keywords:** Job stress, Safety Culture, Patient safety, Medicine personnel, Modeling



A-11-628-1

### بررسی استرس شغلی در پرسنل بیمارستان به روش OSIPOW در سال ۱۳۹۶

حسین جعفری، مریم انتظام\*، غلامحسین حلوانی، پیمان خالقی ده آبادی، محسن حسامی آرانی

کارشناس مهندسی بهداشت حرفه ای بیمارستان شهرستان شیراز، دانشگاه علوم پزشکی شیراز

Maryamax62@yahoo.com

#### چکیده

**زمینه و هدف:** استرس شغلی، یکی از شایع ترین عوامل زیان آور در محیط های کاری و یکی از عوامل مهم در کاهش بهره وری در سازمان ها محسوب می شود و دارای عوارض و پیامدهای مختلف جسمی، روانی و رفتاری است. این مطالعه با هدف تعیین میزان استرس شغلی و عوامل موثر بر آن در پرسنل بیمارستانی در شهر شیراز انجام شده است.

**مواد و روش ها:** این مطالعه به صورت توصیفی \_ تحلیلی بر روی ۲۴۸ نفر از پرسنل بیمارستانی در شهر شیراز در سال ۱۳۹۶ با استفاده از پرسش نامه OSIPOW صورت پذیرفت. پرسشنامه شامل دو بخش اطلاعات دموگرافیک و شاخص های استرس شغلی است که در ۶ بعد استرس شغلی (بار کاری نقش، بی کفایتی نقش، دوگانگی نقش، محدوده نقش، مسئولیت پذیری و محیط فیزیکی) طبقه بندی گردیده است. علاوه بر آن استرس شغلی به ۴ طبقه استرس کم، استرس کم تا متوسط، استرس متوسط تا شدید، استرس شدید تقسیم گردید. جهت تجزیه و تحلیل داده ها و آزمون های آماری از نرم افزار SPSS 19 استفاده شد.

**یافته ها:** ۱/۲٪ از جمعیت تحت مطالعه استرس کم (با فراوانی ۲ نفر) و ۲۳/۴٪ استرس کم تا متوسط (با فراوانی ۵۸ نفر) و ۶۶/۵٪ استرس متوسط تا شدید (بیشترین فراوانی مربوط به این گروه است ۱۶۵ نفر) و ۸/۹٪ کارکنان استرس شدید (با فراوانی ۲۲ نفر) داشتند. میانگین نمره کل استرس شغلی در بین دو گروه زن و مرد اختلاف معنی داری داشت ( $p=0.01$ ) و میانگین استرس در زنان بیشتر از مردان بود، همچنین میانگین نمره کل استرس شغلی در بین دو گروه مجرد و متأهل اختلاف معنی داری داشت ( $P=0.01$ ) و میانگین استرس در مجردها بیشتر از متأهلین بوده است. میانگین نمره کل استرس شغلی در بین گروه های مختلف با بعضی از عوامل مختلف از قبیل سطح تحصیلات، سابقه کار، بخش های مختلف بیمارستان و سن اختلاف معنی داری نداشت. بیشترین میانگین نمره عامل تنش را مربوط به مسئولیت پذیری (۲۹/۸)، بارکاری (۲۹/۱) و بی کفایتی نقش (۲۹) بود.

**نتیجه گیری:** نتایج این مطالعه نشان داد که بیشترین عوامل استرس را مربوط به مسئولیت پذیری، بارکاری و بی کفایتی نقش می باشد. لذا توصیه می گردد از توانمندی های بالقوه کارکنان در ارائه خدمات به افراد جامعه استفاده نمایند و هر نفر را با توجه به توانایی های موجود در وی در محل مناسب و مورد علاقه اش قرار دهند و مسوولیت بیش از حد از افراد توقع نداشته باشند. هم چنین، شاخص های ارائه شده در این تحقیق باید به طور دوره ای کنترل شوند تا عملکردهای مدیریتی اثربخش برای کاهش استرس شغلی مورد ارزیابی قرار گیرند.

**واژه های کلیدی:** استرس شغلی، OSIPOW، بیمارستان





A-11-225-1

## تدوین مدلی آینده نگر برای سنجش عملکرد بهداشت حرفه ای با استفاده از روش های تصمیم گیری چندمعیاره و اجرای آن در پالایشگاه های گازی واقع در جنوب ایران

مسلم علی محمدلو ، عبدالحمید تاجور ، مصطفی شاه محمدی ، احمد میرزایی ، فاضل رجبی \*

دانشجو دانشگاه علوم پزشکی شیراز

fazel.rajabi70@gmail.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** سنجش عملکرد یکی از ارکان مهم سیستم های مدیریت ایمنی و بهداشت است. عملکرد ایمنی و بهداشت حرفه ای را می توان از طریق دو نوع شاخص شامل شاخص های آینده نگر و شاخص های گذشته نگر مورد سنجش قرار داد. ضرورت کاربرد شاخص های آینده نگر برای مخاطرات بهداشتی به خاطر ماهیت مزمن پیامدهای آنها اهمیت بیشتری پیدا می کند. با توجه به وجود انواع مخاطرات بهداشت در صنایع نفت و گاز و از آنجائیکه تاکنون مطالعات کمی در این زمینه انجام شده، این پژوهش با هدف تدوین مدلی آینده نگر برای سنجش عملکرد بهداشت حرفه ای و اجرای آن در پالایشگاه های گازی واقع در ایران انجام شد.

**مواد و روش ها:** مطالعه حاضر پژوهشی تحلیلی - کاربردی می باشد که طی دو فاز کاری انجام گردید. در فاز اول که با هدف ارائه مدلی برای سنجش و پایش عملکرد بهداشتی پالایشگاه های صنایع نفت و گاز انجام شد به ترتیب سه مرحله زیر اجرا گردید: مرحله اول: شناسایی و دسته بندی ابعاد و زیرابعاد عملکرد بهداشتی پالایشگاه های گازی با استفاده از مرور الزامات قانونی مرتبط و قضاوت خبرگان؛ مرحله دوم: تعیین ضریب اهمیت زیرابعاد (سوالات) مربوط به هر یک از ابعاد اصلی با روش دلفی مرحله سوم: وزن دهی ابعاد اصلی عملکرد بهداشتی با استفاده از روش تحلیل سلسله مراتبی (AHP) و در فاز دوم مطالعه، سعی گردید با پیاده سازی مدل تدوین شده در فاز اول، عملکرد بهداشت حرفه ای در ۸ پالایشگاه گاز واقع در جنوب ایران بررسی و مقایسه گردد.

**یافته ها:** در مرحله اول سیزده بعد اصلی بیانگر عملکرد بهداشت حرفه ای تعیین شدند. سپس طی سه مرحله دلفی تعداد ۱۱۸ سوال (زیر بعد) در ۱۳ بعد اصلی بهداشتی شناسایی و اولویت بندی شدند. پس از تعیین وزن دهی ابعاد مشخص گردید که طبق نظر خبرگان امتیاز مربوط به وضعیت ساختار بهداشت حرفه ای و مدیریت، بیش از سایر ابعاد بوده است. عملکرد پالایشگاه ها در ابعاد «طرح واکنش در برابر شرایط اضطراری بهداشتی» و «آموزش و فرهنگ سازی بهداشتی» نسبت به سایر ابعاد مطلوب تر بود. از طرفی ابعاد «برنامه حفاظت تنفسی» و «مدیریت ریسک بهداشتی» ضعیف تر از سایر ابعاد بودند.

**نتیجه گیری:** مهمترین علت وضعیت نامطلوب مدیریت ریسک های بهداشتی، نبود رویه ای ویژه برای ارزیابی ریسک های بهداشتی می باشد. به گونه ای که در پالایشگاه های مورد مطالعه از روش عمومی برای شناسایی و ارزیابی ریسک های ایمنی، بهداشت و محیط زیست استفاده می شود و این امر موجب می شود ریسک های بهداشتی و در نتیجه منابع لازم برای کنترل آنها به دلیل ماهیت مزمن بودن آنها در سایه ریسک های ایمنی نادیده گرفته شود. یکی از دلایل دیگر این موضوع، استفاده از شاخص های گذشته نگر برای اطمینان از اثربخشی برنامه های کنترل ریسک های بهداشت حرفه ای است. لذا پیشنهاد می شود برنامه ای جامع که شامل شاخص های آینده نگر و گذشته نگر به صورت ترکیبی باشد طرح ریزی و اجرا گردد. شناسایی ضعیف مخاطرات تنفسی، فراهم نکردن زیرساخت ها و تجهیزات مناسب برای اجرای برنامه حفاظت تنفسی به ویژه تجهیزات آزمون انطباق و نیز آموزش ناکافی کارگران در معرض مخاطرات تنفسی می تواند از مهمترین علل عملکرد نامطلوب پالایشگاه ها در اجرای برنامه های حفاظت تنفسی باشد.

**واژه های کلیدی:** عملکرد بهداشتی، پالایشگاه گازی، مدل، روش های تصمیم گیری چندمعیاره



A-11-272-2

## ارزیابی وضعیت ایمنی به روش ممیزی در دانشکده های دانشگاه علوم پزشکی کاشان در سال ۱۳۹۷

حکیمه زمانی بادی\*، علی اصغر خواجه وندی، سید وحید اسماعیلی، مهدی مرادی

کارشناس ارشد دانشگاه علوم پزشکی کاشان

hakime2326@gmail.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** در هر سازمانی، مجموعه ای از مخاطرات ایمنی وجود دارد که در صورت عدم توجه به آنها ممکن است حوادث ناگواری رخ دهد. دانشگاه ها را می توان نمونه کوچکی از سازمان های با انواع مخاطرات و ریسک ها دانست. پژوهش حاضر با هدف بررسی میزان عدم انطباق های ایمنی دانشکده های دانشگاه علوم پزشکی کاشان با روش ممیزی ایمنی صورت گرفت.

**مواد و روش ها:** مطالعه حاضر توصیفی-مقطعی می باشد که وضعیت ایمنی کلیه دانشکده های دانشگاه علوم پزشکی کاشان به روش ممیزی مورد بررسی قرار گرفت. چک لیست های ممیزی بر اساس استانداردها و آئین نامه های حفاظتی ملی (۱۶-۱۹) و همچنین نظر تخصصی کارشناسان ایمنی تهیه گردید که شامل ایمنی برق، ایمنی حریق، ایمنی عمومی، الزامات ایمنی، ایمنی پرتوها، برنامه واکنش در شرایط اضطراری، ایمنی سیستم تحت فشار، ایمنی آسانسورها و مشخصات کلی دانشکده ها می باشد.

**یافته ها:** براساس این مطالعه در دانشکده های دانشگاه علوم پزشکی کاشان مشاهده گردید که در حیطه های ایمنی عمومی، سیستم تحت فشار و آسانسور بیشترین تطابق ایمنی با استاندارد ها و الزامات ایمنی وجود داشت در حالی که در حیطه های شرایط اضطراری و الزامات ایمنی کمترین تطابق مشاهده شد.

**نتیجه گیری:** وضعیت ایمنی طبقات دانشکده های مورد بررسی به ویژه در موضوعات الزامات ایمنی، برنامه واکنش در شرایط اضطراری و ایمنی سیستم تحت فشار در سطح نامطلوبی قرار داشت. مهمترین دلیل این موضوع مشخص نبودن مسئولیتها و نبود ساختار سازمانی در زمینه مسائل ایمنی بود که جهت ارتقاء آن لازم است دانشگاه ها نسبت به استقرار سیستم مدیریت ایمنی اقدام نمایند.

**واژه های کلیدی:** ایمنی، ممیزی، چک لیست



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-584-3

### تدوین و اعتبارسنجی ابزار ارزشیابی دوره‌ی کارآموزی در عرصه رشته مهندسی بهداشت حرفه‌ای

حمیدرضا مکرمی، مهدی جهانگیری، اله بخش جاوید، محمد حسین ابراهیمی، ربابه زروج حسینی، عبدالله

برخوررداری، وحید غریبی\*

کارشناسی ارشد- دانشگاه علوم پزشکی شیراز

gharibivahid@gmail.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** مشکلات و دغدغه‌های مرتبط با ارزشیابی کارآموزان دوره‌ی کارآموزی در عرصه یکی از مهم‌ترین مسائل دانشجویان و اساتید رشته مهندسی بهداشت حرفه‌ای است. این مطالعه با هدف تدوین و اعتبارسنجی ابزاری برای ارزشیابی کارآموزان دوره‌ی کارآموزی در عرصه رشته مهندسی بهداشت حرفه‌ای انجام شد.

**مواد و روش‌ها:** این مطالعه مقطعی-تحلیلی در گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی شاهرود در طی نیم‌سال دوم سال‌های تحصیلی ۱۳۹۵-۱۳۹۶ تا نیم‌سال تحصیلی دوم ۱۳۹۶-۱۳۹۷ انجام شد و دانشجویان این دو دوره با استفاده از ابزار ارزشیابی طراحی‌شده مورد ارزیابی قرار گرفتند. حیطه‌ها و گویه‌های ابزار بر اساس سرفصل‌های درسی وزارت بهداشت در مورد کارآموزی در عرصه رشته مهندسی بهداشت حرفه‌ای (۱۶ واحد؛ مقطع کارشناسی پیوسته) و با استفاده از بررسی متون و تشکیل میزگردهایی با مشارکت اساتید و کارشناسان مهندسی بهداشت حرفه‌ای تدوین شد. برای بررسی روایی ابزار از روایی صوری، ضریب نسبی روایی محتوا (CVR)، شاخص روایی محتوا (CVI) و ضریب تأثیر گویه (IS) استفاده شد. اعتباریابی با استفاده همسانی درونی (ضریب آلفای کرونباخ) و تجزیه و تحلیل آزمون-بازآزمون ارزیابی شد.

**یافته‌ها:** نسخه نهایی ابزار دارای سه حیطه شامل اهداف آموزشی و یادگیری، حیطه مهارت‌های مدیریتی و فردی و نیز حیطه توسعه صلاحیت‌های حرفه‌ای شغلی و کارآفرینی و ۴۰ گویه بود. CVI برابر با ۰/۸۵، CVR برابر با ۰/۷۶ و IS همه گویه‌های ابزار بالاتر از ۱/۵ بود که بیانگر روایی محتوایی مناسب ابزار از دیدگاه متخصصان بود. میزان آلفای کرونباخ، ضریب همبستگی درون طبقه‌ای (ICC) و ضریب همبستگی پیرسون آزمون-بازآزمون برای نسخه نهایی ابزار به ترتیب برابر با ۰/۸۳۵، ۰/۸۹۹ ( $P > 0/001$ ) و ۰/۹۱۳ ( $P > 0/001$ ) به دست آمد.

**نتیجه گیری:** نتایج حاکی از آن بود که ابزار ارزشیابی دوره کارآموزی در عرصه رشته مهندسی بهداشت حرفه‌ای دارای ویژگی‌های روان‌سنجی مناسبی است و به عنوان یک مقیاس استاندارد برای ارزشیابی کارآموزان دوره کارآموزی در عرصه مهندسی بهداشت حرفه‌ای قابل استفاده است.

**واژه‌های کلیدی:** طراحی پرسشنامه، روایی، پایایی، بهداشت حرفه‌ای و ایمنی کار



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-592-1

### ارزیابی ایمنی بیمار در بیمارستان های منتخب شهر مشهد بر اساس پروتکل WHO

کتایون جهانگیری\* ، محمد طاهری نامقی ، لیلا ریاحی ، موسی جباری قره باغ

دانشیار دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی تهران

k.jahangiri@sbmu.ac.ir

#### چکیده

**زمینه و هدف:** ایمنی بیمار دغدغه ای جهانی در عرصه ارائه خدمات سلامت است ، لذا انجام اقدامات سازمان یافته در جهت ارتقا شاخص های عملکردی ایمنی بیمار و ارائه خدمات ایمن ، جزء اصلی ترین دستورکارهای نظام سلامت کشورهاست. مطالعه حاضر با هدف ارزیابی وضعیت شاخص های عملکردی ایمنی بیمار در بیمارستان های منتخب دانشگاه علوم پزشکی مشهد انجام شد.

**مواد و روش ها:** مطالعه حاضر به صورت توصیفی- مقطعی با استفاده از پروتکل ارزیابی ایمنی بیمار WHO به عنوان ابزار پژوهش انجام شد. جامعه پژوهش شامل مدیران ارشد و میانی، کارکنان، پزشکان و بیماران بیمارستان ها بوده که جمعا ۵۴ نفر نمونه (شامل ۱۸ نفر از هر بیمارستان) به روش نمونه گیری مبتنی بر هدف انتخاب گردید. داده های لازم بر اساس راهنمای پروتکل از طریق مشاهده ، بررسی مستندات و مدارک ، تکمیل چک لیست توسط پژوهشگر و مصاحبه ساختارمند از مصاحبه شونده های کلیدی (Key respondent) ، جمع آوری گردید. جهت امتیازدهی هر سؤال در صورتی که استاندارد کاملاً رعایت شده باشد نمره ۱ ، چنانچه بیمارستان در ساختار و فرآیند حائز شرایط آن استاندارد باشد نمره ۰,۵ و در صورتی که شرایط لازم احراز نشود نمره صفر تعلق می گیرد. در نهایت داده ها از طریق آزمون های توصیفی و تحلیلی با استفاده از ویرایش ۲۰ نرم افزار SPSS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

**یافته ها:** در این مطالعه جمعا ۲۰ استاندارد های الزامی ایمنی بیمار در ۴ حیطه شامل ۹ استاندارد در زمینه حاکمیت و رهبری ، ۲ استاندارد در زمینه جلب مشارکت و تعامل با بیمار و جامعه ، ۷ استاندارد در زمینه خدمات بالینی ایمن و مبتنی بر شواهد و ۲ استاندارد در زمینه محیط ایمن ، مورد ارزیابی قرار گرفت ، میانگین کلی تحقق استانداردها ۷۵,۸ درصد محاسبه شد که بر مبنای دستورالعمل ابزار این امتیاز در سطح نسبتا خوب ارزیابی می شود . در مجموع در بین چهارحیطه مورد بررسی ، حیطه حاکمیت و رهبری با نسبت (۸۳,۳ درصد) بهترین وضعیت و حیطه های محیط ایمن و مشارکت بیمار و جامعه با نسبت (۵۰ درصد) ضعیف ترین وضعیت را داشتند. ضمناً سطح تحقق استانداردها در سه بیمارستان مورد مطالعه ۷۷,۵، ۷۲,۵ و ۸۰ درصد ارزیابی گردید. که این تفاوت از نظر آماری معنی دار نبود .

**نتیجه گیری:** بیمارستان های مورد مطالعه در خصوص رعایت شاخص های الزامی ایمنی بیمار در وضعیت نسبتا خوبی قرار دارند، اما کسب عنوان بیمارستان دوستدار ایمنی نیاز به تحقق ۱۰۰٪ استاندارد های الزامی ایمنی بیمار دارد که نیل به این هدف نیازمند تعهد مدیران ارشد، تغییر نگرش مدیران و کارکنان نسبت به مقوله ایمنی می باشد. پیشنهاد می شود مسئول هماهنگی ایمنی بیمار بیمارستان ها با استفاده نتایج این ارزیابی، در جهت اجرایی نمودن فرصت های بهبود و رفع نقاط ضعف مطرح شده پیگیری لازم را بعمل آورد تا امکان ممیزی رسمی این بیمارستان ها که جایگاه ویژه ای در حوزه گردشگری سلامت منطقه و کشور دارند ، جهت دستیابی به سطح اول استانداردهای ایمنی بیمار ، هر چه زودتر فراهم گردد.

**واژه های کلیدی:** پروتکل ارزیابی ایمنی بیمار WHO ، استانداردهای الزامی ایمنی بیمار ، بیمارستان دوستدار ایمنی



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-11-703-1

### بررسی وضعیت بهداشت محیط و ایمنی مدارس ابتدایی شهر گچساران در سال ۱۳۹۶

امیر مرادیان\*، علیرضا رایگان شیرازی، حسین جمشیدی خواه

دانشجوی کارشناسی ارشد تربیت مدرس

seyyedamir.moradian@modares.ac.ir

#### چکیده

**زمینه و هدف:** مدرسه، محیطی مطمئن برای پرورش انسان‌هاست که در شکل‌دهی زندگی، تربیت سالم و با نشاط آن‌ها مؤثر است. بهداشت مدارس به‌خصوص در مدارس ابتدایی از این جنبه بااهمیت است که کودکان پس از سن ۶ سالگی که به مدرسه وارد می‌شوند، دوران مهمی از سال‌های زندگی خود را که هم‌زمان با رشد جسمی و روانی آن‌ها است در مدرسه سپری می‌کنند و به دنبال آن، تأمین سلامت این کودکان اهمیت بسزایی دارد. ساختمان و امکانات مدارس بر فعالیت‌های تحصیلی و آموزشی دانش‌آموزان تأثیر دارد. محیط مطلوب کلاس، سبب تسهیل در عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان می‌شود. همچنین ناهنجاری‌های اخلاقی و اجتماعی دانش‌آموزان با محیط فیزیکی مدرسه نیز بی‌ارتباط نیست. این مطالعه با هدف بررسی وضعیت بهداشت محیط و ایمنی مدارس ابتدایی شهر گچساران در سال ۱۳۹۶ انجام شد.

**مواد و روش‌ها:** پژوهش حاضر یک پژوهش توصیفی-مقطعی است که از خردادماه سال ۱۳۹۶ آغاز گردید و در مردادماه همان سال نیز به پایان رسید. نمونه‌گیری این مطالعه به‌صورت تمام سرشماری و برای کل مدارس ابتدایی شهر گچساران بود که در این میان تعداد ۳۷ مدرسه ابتدایی حاضر به همکاری برای شرکت در این پژوهش شدند. ابزار گردآوری داده‌ها (چک‌لیست)، فرم ارزیابی آیین‌نامه بهداشت محیط مدارس بود. این فرم‌ها با مشاهده عینی گروه‌های دوفره، مصاحبه با مدیران و معاونین مدارس و نیز با بررسی مستندات موجود در مدارس تکمیل شدند. سپس داده‌های گردآوری‌شده از چک‌لیست‌ها استخراج شد و با نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۲ و از طریق آمارهای توصیفی مانند میانگین، فراوانی نسبی و مطلق برای متغیرهای بهداشت محیط و ایمنی از طریق جداول و نمودارها نمایش داده شدند. از آمار استنباطی و کای دو برای تحلیل و بررسی داده‌ها استفاده گردید.

**یافته‌ها:** بر طبق نتایج این پژوهش تنها ۳ مدرسه (۸/۱٪) نوساز (کمتر از ۱۵ سال عمر) بودند و ۳۴ مدرسه دیگر (۹۱/۹٪) قدیمی (بیشتر از ۱۵ سال عمر) بودند. از لحاظ متناسب بودن تعداد آب‌خوری‌ها با دانش‌آموزان، در ۱۸ مدرسه (۴۸/۶٪) به ازای هر ۴۵ نفر یک آب‌خوری (استاندارد آیین‌نامه) وجود داشت. در ۲۷ مدرسه (۷۳٪) نیز به ازای هر ۴۰ نفر یک توالت (استاندارد آیین‌نامه) بود. ۳۰ مدرسه (۸۱/۱٪) به منابع آلاینده محیطی و صوتی، کارخانه و گورستان نزدیکی نداشتند. میز و نیمکت‌های کلاس‌ها در ۲۶ مدرسه (۷۰/۳٪) دارای شرایط مناسبی بودند. میزان نور کلاس‌های درس در ۷ مدرسه (۱۸/۹٪) کمتر از ۳۰۰ لوکس (استاندارد آیین‌نامه) بود. کلاس‌های درس در ۱۷ مدرسه (۴۵/۹٪) نیز فاقد سیستم تهویه و سرمایش مناسب برای آن کلاس‌ها بود. تنها میان مدارس دولتی و غیردولتی با سیستم سرمایشی و تهویه ارتباط معناداری وجود داشت ( $P=0/04$ ) اما میان سایر متغیرهای مطالعه، اختلاف آماری معناداری وجود نداشت. ( $P>0/05$ )

**نتیجه‌گیری:** بر اساس این پژوهش وضعیت بهداشت محیط و ایمنی مدارس ابتدایی شهر گچساران با کاستی‌های غیرقابل‌اغمازی روبرو است که توجه بیشتر مسئولان امر را می‌طلبد. با توجه به آنچه راجع به اهمیت فضای آموزشی و تأثیر همه‌جانبه آن بر دانش‌آموزان بیان شد، تصمیم جدی بر پیگیری و رفع این مشکلات ضروری است.

**واژه‌های کلیدی:** بهداشت





## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

### A-11-1-2

#### بررسی اثربخشی پایش و ساماندهی صنایع آلاینده مبتنی بر دستورالعمل های پیشرو

دکتر رسول یاراحمدی<sup>۱</sup>، فاطمه عبادتی<sup>۲\*</sup>، کتایون نعمت پور<sup>۳</sup>، رضا قاسم زاده<sup>۴</sup>، پروانه ندا<sup>۵</sup>، سمیه هراتی<sup>۶</sup>، سمیه سلیمانی علیار<sup>۷</sup>

- (۱) مرکز تحقیقات آلودگی هوا، گروه مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران
- (۲) کارشناسی ارشد مهندسی منابع طبیعی گرایش محیط زیست، دفتر HSEE وزارت صمت (نویسنده مسئول ebadatif710@yahoo.com)
- (۳) دکتر، محیط زیست، دفتر HSEE وزارت صمت
- (۴) دانشجوی دکترا، مهندسی محیط زیست، دانشگاه تهران
- (۵) مدیر HSEE سازمان صمت استان خراسان رضوی
- (۶) کارشناس HSEE سازمان صمت استان خراسان رضوی
- (۷) کارشناس ارشد مهندسی بهداشت حرفه ای، مرکز تحقیقات آلودگی هوا، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران

#### چکیده

**مساله و مشکل:** انتشار انواع آلاینده های مخرب محیط زیست و مضر سلامت، حقیقتی غیر قابل انکار می باشد که با تولید روزافزون بویژه در کشورهای در حال توسعه بیشتر مشهود است. سوخت مصرفی نامناسب، عدم مدیریت مواد زائد ناشی از فرآیندها و عدم بکارگیری کنترلهای مهندسی باعث افزایش ورو این انتشارات به محیط می شود. عدم توجه به الزامات زیست محیطی، اثرات سلامتی و اقتصادی ناشی از انتشارات تبعات زیادی به دنبال دارد که قرار گرفتن صنایع در لیست صنایع آلاینده یکی از این پیامدها بوده و مطابق قوانین و الزامات ملی بایستی صنعت آلاینده پاسخگو بوده و هزینه ای را به عنوان جریمه پرداخت نماید. در این میان، ارتقاء آگاهی تولیدکنندگان و معرفی ابزارهای فنی کاربردی بویژه دستورالعمل ها به منظور پایش سطح آلاینده های صنایع و بکارگیری یکسری راهکارهای مهندسی و کاربردی می تواند به صنایع کمک کند تا علاوه بر خروج از لیست صنایع آلاینده و عدم پرداخت هزینه های اضافی در مسیر تولید سبز و کاهش انتشارات مخرب زیست محیطی و مضر سلامتی گام بردارند. دفتر HSEE وزارت صمت در همین راستا علاوه بر بهره گیری از شاخص های مدیریت زیست محیطی برای پایش و نظارت صنایع اقدام به تدوین و ابلاغ دستورالعمل پایش و ساماندهی صنایع آلاینده نموده است. این مطالعه به بررسی اثربخشی این دستورالعمل در اجرای موفق طرح ساماندهی صنایع آلاینده و خروج از لیست صنایع آلاینده ۲۰ واحد صنعتی در یکی از استانهای کشور (خراسان رضوی) می پردازد.

**روش کار:** طرح اجرای ساماندهی صنایع آلاینده منطبق با دستورالعمل پایش و ساماندهی صنایع آلاینده ابلاغی وزارت صمت (دستورالعمل به شماره ۱۰۲۰) طی ۹ فاز اجرا گردید: ۱- دریافت لیست فصلی صنایع آلاینده به تفکیک استان از طریق دفتر امور HSEE وزارت صمت ۲- تعیین سهم سازمان از واحدهای آلاینده در فصل ۳- تکمیل فرم شماره ۱ دستورالعمل و پیوست آن توسط HSEE واحدهای آلاینده با توجه به شواهد و مستندات و یافته های میدانی و ارسال آن به HSEE سازمان ۴- تشکیل کارگروه استانی ساماندهی صنایع آلاینده توسط HSEE سازمان استان با مشارکت سازمان های وابسته مرتبط و دستگاههای نظارتی واحدهای تابعه ۵- بررسی وضعیت صنایع آلاینده و امکان سنجی جهت رفع مشکل مطابق با شاخص های آلاینده (پیوست شماره ۲ دستورالعمل) ۶- جمعیت اطلاعات مربوط به واحدهای آلاینده توسط دفتر HSEE سازمان با مشارکت کارگروه ۷- بکارگیری اقدامات مداخله ای و کنترلی در جهت بهبود وضعیت واحدهای آلاینده توسط کارگروه استانی ساماندهی صنایع با حمایت واحدهای صنعتی و معدنی ذی ربط ۸- ارائه گزارش فصلی به HSEE وزارت منطبق با پیوست شماره ۳ دستورالعمل ۹- ارزیابی عملکرد فصلی و سالیانه سازمان توسط دفتر امور HSEE وزارت.





## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

**یافته ها:** اجرای دستورالعمل ساماندهی صنایع آلاینده در سازمان خراسان رضوی با بکارگیری الزامات دستورالعمل ابلاغی وزارت صمت باعث خروج ۲۰ واحد صنعتی آلاینده محیط زیست از لیست صنایع آلاینده در سال ۹۷ گردید. عمده آلودگی این صنایع مربوط به انتشار آلاینده های هوا و پسماند ارزیابی شده بود که با تدوین برنامه و بکارگیری روش های مدیریتی و مهندسی بویژه در حوزه های مدیریت پسماند (بازیافت مواد زائد، اصلاح در دیپوی مواد و مدیریت پساب های خروجی و ....) و کنترل آلودگی هوا (نصب غبارگیرها، جایگزینی تکنولوژی های کنترلی سنتی با تکنولوژی های مدرن، تعمیر قطعات فرسوده و ....) تا حدود زیادی این اشارات کاهش یافت. از جنبه اقتصادی، هزینه ی مداخلات به تفکیک واحدها متغیر و حداقل و حداکثر هزینه ها به ترتیب ۲ میلیون و ۲۰ میلیارد تومان گزارش شده است. هرچند، با در نظر گرفتن عوارض ناشی از قرار گرفتن در لیست صنایع آلاینده، هزینه های اجتماعی و سلامتی این هزینه ها از لحاظ Cost- Benefit قابل توجیه می باشند.

**واژه های کلیدی:** صنایع آلاینده، ساماندهی، اقتصاد، دستورالعمل HSEE، ۱۰۲۰





## A-11-1-1

### مدل سازی و تحلیل ریسک حریق مخازن ذخیره سوخت و آرایه برنامه شرایط اضطراری در یک شرکت

#### فرآوری مواد معدنی

حمید نظری<sup>۱</sup>، محمد جواد نجفی<sup>۲</sup>، حامد سلامی<sup>۳</sup>، عباس خدامرادی<sup>۴</sup>

(۱) کارشناس HSE شرکت زرشوران

(۲) سرپرست کنترل کیفی شرکت زرشوران

(۳) کارشناس فنی شرکت زرشوران

(۴) کارشناس بهداشت محیط شرکت زرشوران

#### چکیده

**زمینه و هدف:** با توجه به اهمیت مخازن ذخیره سازی سوخت در واحد های صنعتی که در معرض ریسک انتشار مواد بروز حریق و انفجار می باشد مطالعه حاضر اثرات ناشی از نشت مازوت و بروز حریق و انفجار را جهت آگاهی از شعاع تشعشعات بررسی نموده و سطوح اضطرار را بر اساس تعاریف مرکز ایمنی فرایندهای شیمیایی مشخص و روش بهینه برای اقدام در جهت کنترل بحران فراهم می کند.

**مواد و روش ها:** در این مقاله با استفاده از روش مقدماتی آنالیز خطر، مخاطرات مخازن شناسایی و بدترین سناریو که خطر رهايش و نشتی و ترکیدگی مخازن سقف ثابت و سپس با توجه به شدت گسترش حریق و مقدار تشعشعات حاصله از آن با نرم افزار PHAST نقاط نا ایمن و حریم ایمن بر اساس استاندارد موسسه CCPS سطح اضطرار مشخص و راهکارهای کنترلی آرایه گردید.

**یافته ها:** با توجه به اینکه مدل سازی مخازن با ظرفیت نهایی و متوسط شرایط آب و هوایی در فصول گرم و سرد انجام شد نتایج حاصل مطابق با نمودار پهنه بندی به صورت، محدوده ای به قطر 09 متر شدت تشعشع برابر 4/m4 km بوده و این موضوع می تواند سبب سوختگی های درجه دو برای پرسنل نزدیک این محدوده گردد ابعاد محیط با شدت تشعشع 5221 کمتر از محدوده استقرار اپراتور های واحد بویلر و کمپرسور روم و نیز تاسیساتی که شامل قطعات پلاستیکی اند می باشند. محدوده تشعشع 5.21 چندان گسترده نمی باشد ولی می تواند سبب بروز خسارت به تاسیسات مربوط به پمپ ها گردد.

**نتیجه گیری:** با توجه به نتایج مدل سازی و فواصل ایمن استخراج شده می توان برنامه ریزی جهت احداث فازهای توسعه و سایر بخش های مورد نیاز کارخانه از قبیل محل استراحت تکنسین ها با قابلیت اطمینان بالا در نقاط ایمن اقدام و همچنین با استفاده از نمودار نقاط با ریسک بالا و تعیین مکان های آسیب پذیر طرح مدیریت در شرایط اضطراری آرایه شد.

**کلید واژه ها:** مدل سازی مخازن، تحلیل ریسک، مازوت، شرایط اضطراری



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-10-224-18

### مورد کاوی دستگاه حکاکی در نویز سالن بدنه پراید شرکت پارس خودرو

عبدالصمد احمدوند\*، ابراهیم آقاجانلو، علی فدوی

دکتر، پارس خودرو، کیلومتر ۹ جاده مخصوص گرج

#### چکیده

در مکان‌های صنعتی، موارد زیان‌آور زیادی از جمله سر و صدا (نویز) وجود دارند که اگر حفاظت و بهداشت صنعتی در موردشان رعایت نشود، سلامت کارگران به خطر می‌افتد. کنترل نویز صنعتی به منظور جلوگیری از ناشنوایی کارگران که به طور مداوم در تماس با نویز محیط کار می‌باشد، از اهمیت زیادی برخوردار است. اگر این تماس هر روز به مدت طولانی ادامه پیدا کند، قدرت شنوایی به مرور کاهش یافته و خطر جدی برای سلامتی ایجاد می‌شود. شاید یکی از عمده‌ترین علت‌های حوادث در محیط‌های صنعتی و کارخانجات، بروز بیماری‌های شغلی نظیر افت شنوایی و کری شغلی نویز صنعتی می‌باشد. علاوه بر آن نویز بر روی کیفیت محصول تولیدی و رفتار کارکنان نیز در محیط خانواده اثر می‌گذارد. در این مقاله، به بررسی تاثیر جایگزینی دستگاه حکاکی خراشی با نوع ضربه ای در میزان فشار صوت محیط کار و تاثیر آن بر روی اپراتورهای خط سالن بدنه پراید پرداخته شده است.

**واژه‌های کلیدی:** نویز، سلامت در محیط کار، حفاظت شنوایی، افزایش کارایی، دستگاه حکاکی، سالن بدنه.





## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-10-506-1

### حذف گرد فلز خروجی از فن سیستم تهویه سالن سنگ زنی یک کارخانه فلزکاری در استان اصفهان

فرشاد پورقدیری اصفهانی\* ، وحید دهقان ، حسین معینی

کارشناس گروه صنایع گیتی پسند - اصفهان، میدان جمهوری اسلامی کوچه ۶ پلاک ۵

dr.pourghadiry@yahoo.com

#### چکیده

عدم وجود غبارگیر در خروجی سیستم تهویه سالن سنگ زنی باعث رها شدن گرد فلزات در فضای باز شرکت شده بود و باعث باز و بسته شدن درب سالن سنگ زنی، گرد فلزات مذکور مشکلات بهداشتی را برای پرسنل این قسمت به وجود آورده بود. هدف از مقاله ساخت اتاقکی فلزی و مرطوب جهت جمع آوری گرد فلزات و جلوگیری از انتشار آن در فضای باز است. اساس ساخت اتاقک استفاده از بدنه کولرهای آبی در خروجی فن می باشد. موتور بدنه کولر از آن جدا شده و خروجی فن سالن با استفاده از کانال به اتاقک کولر وارد می شود و با استفاده از پمپ آب کولر، مرطوب سازی پوشال های اتاقک انجام شده که باعث چسبیدن ذرات گرد فلز به پوشال های مرطوب می شود. پوشال های مرطوب بر اساس بازه زمانی مشخص شستشو و در صورت نیاز تعویض می گردد. به منظور ارزیابی تاثیر گذاری روش مذکور در حذف گرد فلزات خروجی از فن سالن سنگ زنی اندازه گیری میزان گرد فلزات قبل و بعد از پیاده سازی طرح انجام پذیرفت که تغییرات قابل مشاهده ای در میزان گرد فلزات اندازه گیری شده مشاهده گردید.

واژه های کلیدی: غبارگیر، سیستم تهویه، گرد فلزات، سالن سنگ زنی





A-10-188-5

### طراحی اپلیکیشن نمونه برداری از آلاینده های هوا

علی اکبر بشارتی ، رضا شفیعی ، اکبر احمدی آسور\*

مربی دانشگاه علوم پزشکی سبزوار - سبزوار - خ اسد آبادی

asour50@yahoo.com

### چکیده

برای نمونه برداری از آلاینده های هوا معمولاً از روش های آرایه شده توسط سازمان های مختلف مانند NIOSH, OSHA, ACGIH و سازمان های معتبر دیگر استفاده می شود که هر یک از این سازمان ها برای بسیاری از مواد شیمیایی اعم از گاز و بخار یا ذرات روش های نمونه برداری را بصورت استانداردهای ی که مورد قبول محققین می باشد با شماره های استاندارد آرایه نمودند که در حال حاضر توسط محققین و پژوهشگران استفاده می شود و هر فردی برای نمونه برداری می بایست به این استانداردها مراجعه و از آنها استفاده نماید. این دستورالعملها حاوی تجهیزات نمونه برداری-روش نمونه برداری-استانداردها مربوط به حد مجاز مواجهه-روش آنالیز و ..... می باشد. یکی از مشکلات موجود این می باشد که این اطلاعات در همیشه و همه جا در اختیار پژوهشگران و دانشجویان که در بسیاری از موارد در حین استفاده و یا آموزش به آنها نیاز دارند قرار ندارد و برای دسترسی به آنها باید یا از قبل مطالب را بصورت کپی جمع آوری و یا به سایت های مربوطه مراجعه و مورد استفاده قرار دهند. امروزه با توجه به پیشرفت تکنولوژی و در اختیار بودن موبایل به عنوان ابزاری الکترونیک که کاربردهای بسیار زیادی پیدا کرده است می بایست با استفاده از این وسیله بتوان حداکثر استفاده در مباحث علمی و همچنین نمونه برداری از آلاینده های نمود لذا این اپلیکیشن با داشتن بخش های مختلف دسترسی به موضوعات مختلف مورد نیاز برای نمونه برداری از آلاینده های خاص را مانند روش نمونه برداری-تجهیزات نمونه برداری و آنالیز نمونه ها و .... امکانپذیر می سازد. در این صورت محقق در کمترین زمان ممکن به هر موضوع دلخواه دسترسی خواهد داشت. با توجه که بر روی موبایل نصب و به اجرا در خواهد آمد در هر زمان و مکان قابل استفاده خواهد بود طراحی و پیاده سازی این اپلیکیشن در پلتفرم اندروید و با استفاده از زبان JAVA در محیط اندروید استدیو انجام گرفته است و از پلتفرم backend, nodejs و وب سرور asp.netframework استفاده می گردد. برای ساخت این اپلیکیشن ابتدا تولید محتوا (متن و صدا و تصویر) توسط تیم ایجاد، و سپس در بستر اینترنت بصورت آنلاین و یا آفلاین این کار انجام گرفته است

**واژه های کلیدی:** نمونه برداری، اپلیکیشن، آلاینده های هوا



A-10-619-1

### طراحی و ساخت پمپ نمونه برداری فردی

رحمان صفری\* ، علی میرزایی ، فائزه علی اکبری

کارشناس ارشد ایمنی صنعتی / کارشناس بهداشت حرفه ای مروجان سام صنعت

SAMSANAT2018@GMAIL.COM

### چکیده

بهداشت حرفه ای به علم شناسایی، اندازه گیری، ارزشیابی و کنترل عوامل زیان آور محیط کار اشاره دارد. یکی از شاخه‌های مهم این تخصص، سنجش عوامل شیمیایی محیط کار به منظور تعیین وجود یا عدم وجود، نوع و میزان عوامل شیمیایی بر طبق روش‌ها و استانداردهای تعریف شده در منابع معتبر جهانی است. یکی از روش‌های سنجش عوامل زیان‌آور شیمیایی، استفاده از انواع پمپ‌ها اعم از پمپ نمونه برداری فردی و محیطی بوده که نمونه فردی این پمپ‌ها اعم از دبی بالا، متوسط و پایین می باشد. استفاده موثر از این پمپ‌ها به عوامل متعددی از جمله دبی ثابت، تکرارپذیر و دقیق، قابلیت حمل پمپ بوسیله شخص نمونه برداری شونده، نگهداری شارژ در مدت زمان بالا، وجود امکانات و شرایط گارانتی و تعمیر می باشد. در این مقاله به بررسی، طراحی و ساخت پمپ نمونه برداری فردی بوسیله متخصصین داخلی پرداخته شده است که علاوه بر تامین شرایط موردنیاز برای اندازه گیری موثر، به نوآوری در زمینه تنظیم دبی به صورت اتوماتیک بوسیله کاربر بدون نیاز به تجهیزات کالیبراسیون ثانویه، افزایش مدت زمان نگهداری شارژ دستگاه، کاهش هزینه ساخت و تولید، وارانته، گارانتی و خدمات پس از فروش، کاهش صدای دستگاه و در نهایت جلوگیری از خارج شدن ارز از کشور پرداخته است. تست این پمپ بوسیله شرکت اندازه گیری مروجان سام صنعت انجام شده است که نتیجه موردنظر با موفقیت حاصل گردید.

واژه‌های کلیدی: پمپ نمونه برداری فردی، ساخت ایران، مروجان سام صنعت، HSE-10







A-10-239-2

**بررسی تفاوت اثر مصرف روزانه به مدت دو هفته داروی مکمل قرص ویتامین ث جوشان در مقابل اثر رژیم غذایی با مواد غنی از ویتامین ث به صورت روزانه به مدت دو هفته در کاهش میزان درصد سرب موجود در خون جوشکاران و فیتران در یک کارگاه صنعتی کوچک ناشی از استفاده از یک برند الکتروود ایرانی**  
**حمید بابک پور\***، حمید رضا گودرزی، ابوالقاسم رستمی، جواد گودرزی، داریوش رشنو، فرهاد فرهادی  
hamidbabakpour86@yahoo.com

### چکیده

عنصر سرب (Pb) در بدن انسان نقش مفیدی ایجاد ننموده و مطالعات نشان داده اثرات مخربی نیز بر بیوسنتز هم و سیستم عصبی نیز دارد. نقش ویتامین ث یا اسید آسکوربیک در مواجهه با این عنصر در چندین مطالعه که بر روی انسانها و حیوانات صورت گرفته در چند دهه اخیر نتایج متضادی در مورد اثر خنثی سازی سمی بودن سرب را ارایه داده است. در این بررسی نتایج یک کارآزمایی بالینی دو سو کور که تاثیر دوهفته مصرف روزانه قرص جوشان ۱۰۰۰ میلی گرمی ویتامین ث بر روی سطح سرب خون ۱۴ جوشکار و فیتران در مقابل میزان سطح سرب خون ۱۴ جوشکار و فیتران دیگر پس از دو هفته رژیم غذایی کنترل شده غنی با ویتامین ث که به طور تصادفی در دو گروه تقسیم شده بودند، بررسی که هدف مشاهده نتایج بر سطح سرب خون، اسکوربیک خون تام و غلظت هموگلوبین جامعه آماری است که از الکتروودهای ایرانی استفاده می نمودند. نتیجه بررسی ها نشان داد پس از دو هفته استفاده از ۱۰۰۰ میلی گرم ویتامین ث (تامین شده به هر دو روش) به صورت روزانه در کاهش میزان سرب خون و عوارض ناشی از آن در کارگرانی که در معرض مواجهه شغلی با سرب قرار دارند، احتمالا می تواند روشی پیشگیرانه، اقتصادی و بدون عوارض جانبی باشد.

**واژه‌های کلیدی:** قرص جوشان ویتامین ث، اسید آسکوربیک، مسمومیت سرب، جوشکار و فیتران، رژیم غذایی، الکتروود ایرانی





A-10-298-2

## کارایی اثر حفاظتی مکمل آنتی اکسیدانی کوکپوتن (CoQ10) بر فعالیت آنزیم های آنتی اکسیدانی

### کارگران صنایع چاپ

مریم هرمزی\*، جاوید دهقان حقیقی

استادیار دانشگاه علوم پزشکی زاهدان - پردیس دانشگاه علوم پزشکی زاهدان

Hormozym@yahoo.com

### چکیده

**مواد و روش ها:** این مطالعه مداخله ای که به صورت کارآزمایی تصادفی سازی کنترل شده دو سوکور از نوع cross-over طراحی شد، کلیه کارگران صنایع چاپ شهرستان بیرجند که در مواجهه شغلی با تولوئن و زایلن بودند به دو گروه مداخله (۲۰ نفر) و دارونما (۲۰ نفر) تقسیم شدند. در گروه مداخله، افراد روزانه دو عدد کپسول ۶۰ میلیگرمی CoQ10 و در گروه دارونما، افراد روزانه دو عدد کپسول ۶۰ میلی گرمی پلاسبو (placebo) را به مدت دو ماه در فاز اول و فاز دوم طرح دریافت کردند. سطوح فعالیت آنزیم های آنتی اکسیدانی سوپراکسید دیسموتاز (SOD)، کاتالاز (CAT) و گلوکاتایون پراکسیداز (GPx) در سرم افراد طی چهار نوبت، قبل و بعد از دریافت آنتی اکسیدان CoQ10 و یا دارونما با استفاده از کیت های تجاری ZellBio اندازه گیری شد. شرکت کنندگان و محققان در این پژوهش، از تخصیص گروه های درمان بی اطلاع بودند.

**یافته ها:** قبل از شروع مداخله تفاوت معنی داری در سطوح سرمی آنزیم های آنتی اکسیدانی (GPx، SOD، CAT) بین دو گروه دریافت کننده CoQ10 و دارونما وجود نداشت. در مقایسه با گروه دارونما، میانگین سطح فعالیت آنزیم آنتی اکسیدانی گلوکاتایون پراکسیداز سرم ( $133/87 \pm 42/05$  vs  $65/44 \pm 91/111$ ) در گروه دریافت کننده آنتی اکسیدان کوکپوتن به طور معنی داری افزایش یافت و میانگین سطح فعالیت آنزیم کاتالاز ( $8/94 \pm 4/59$  vs  $57/5 \pm 35/14$ ) به طور معنی داری پس از دو ماه مداخله درمانی کاهش یافت ( $P < 0/001$ ). همچنین در بین دو گروه مطالعه، اختلاف معنی داری در میانگین سطح فعالیت آنزیم سوپراکسید دیسموتاز ( $27/23 \pm 6/77$  vs  $10/5 \pm 39/26$ ) مشاهده نشد ( $P > 0/05$ ).

**نتیجه گیری:** این مطالعه نشان داد که آنتی اکسیدان CoQ10 به میزان  $120 \text{ mg/day}$  با بهبود میزان فعالیت آنزیم های کاتالاز و گلوکاتایون پراکسیداز، می تواند به طور موثر از کارگران صنایع چاپ در برابر افزایش استرس اکسیداتیو ناشی از سمیت تولوئن و زایلن محافظت کند.

**واژه های کلیدی:** آنتی اکسیدان کوکپوتن، آنزیم های آنتی اکسیدانی، مواجهه شغلی، تولوئن و زایلن



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-10-224-1

### اصلاح طراحی خط تولید با هدف افزایش بهره وری و ارگونومیک نمودن ایستگاه CSA 90 در خط اصلی بدنه تندر

صادق تیموری\* ، محسن حمزه ای ، مسعود بیدقی ، منصور نورانی  
کارشناس پارس خودرو - کیلومتر ۹ جاده مخصوص کرج

#### چکیده

۱- ارگونومی نامناسب اپراتورها دلیل برداشتن و انتقال مجموعه ساید ۲- وجود ایراد کیفی " قطر نامناسب سیلر" ۳- زمان بالای ایستگاه کاری اثرات اجرا ۱- حذف ۲ نفر نیروی انسانی در Manmap مهندسی ۲- حذف برداشتن ساید توسط اپراتورها ۳- تبدیل وضعیت ارگونومی از حالت قرمز به سبز ۴- حذف ایراد کیفی " قطر نامناسب سیلر" با توجه به کاهش مسافت تورچ سیلر کاریتا پمپ سیلر ۵- افزایش رضایت پرسنل ۶- کاهش زمان ایستگاه کاری  
واژه‌های کلیدی: ارگونومی، بهره وری





## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-10-224-2

**انتقال فرآیند کاری ایستگاه SCA100 T1 , T2 به EWT 10,11 بدنه تندر ۹۰**

صادق تیموری\*

کارشناس پارس خودرو - کیلومتر ۹ جاده مخصوص کرج

### چکیده

حذف پلت فرم، انتقال فیکسچر، گان، پالت و گاری از بالای پلت فرم بر روی اپوکسی، جابجایی ایستگاههای T1 و T2 نسبت به حالت قبلی، افزایش طول استیشن بار گان ایستگاه، نصب نرده محافظ دور ایستگاه، افزودن گرویتی جهت استوک محصول T1

واژه‌های کلیدی: ارگونومی، بهره‌وری





A-10-288-1

### ارزیابی ایمنی ماشین آلات جنگل از دیدگاه ارگونومی

مریم پورعظیمی\*، آیدین پارساخو

دانشجوی دکتری دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

m.poorazimy@gau.ac.ir

#### چکیده

با پیدایش انقلاب صنعتی در اروپا، نگرش نسبت به نیروی کار در جنگل تغییر یافت و در دهه‌ی ۱۹۸۰-۱۹۶۰ با ورود مکانیزاسیون اولیه به جنگل، علم ارگونومی نمود پیدا کرد. این مطالعه، چک لیست ارگونومی ساده شده‌ای از نسخه‌ی اروپایی و رهنمون‌های ایمنی برای ماشین‌آلات جنگل است. چک لیست مذکور نتیجه‌ی پروژه ErgoWood (۲۰۰۲-۲۰۰۵) اروپا با شرکایش در فرانسه، آلمان، نروژ، هلند، سوئد و انگلستان، همچنین یک گروه مرجع در فنلاند است. به‌علاوه فعالیت افرادی که از ماشین‌آلات جنگل استفاده می‌کنند نظیر اپراتورها، مالکان ماشین، تولیدکنندگان، اتحادیه‌های تجاری و شرکت‌های پیمانکار مورد تحقیق و استفاده قرار گرفته است. این چک لیست مشتمل بر چهارده بخش است. در این مقاله هفت بخش دسترسی کابین، قابلیت دید، صندلی اپراتور، کنترل‌ها، عملیات ماشین و وضعیت اندامی حین کار مورد بررسی قرار می‌گیرد. واژه‌های کلیدی: ارگونومی، ماشین‌آلات جنگل، پروژه‌ی ErgoWood (۲۰۰۲-۲۰۰۵)





## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-10-224-4

### افزایش ظرفیت تولید H200

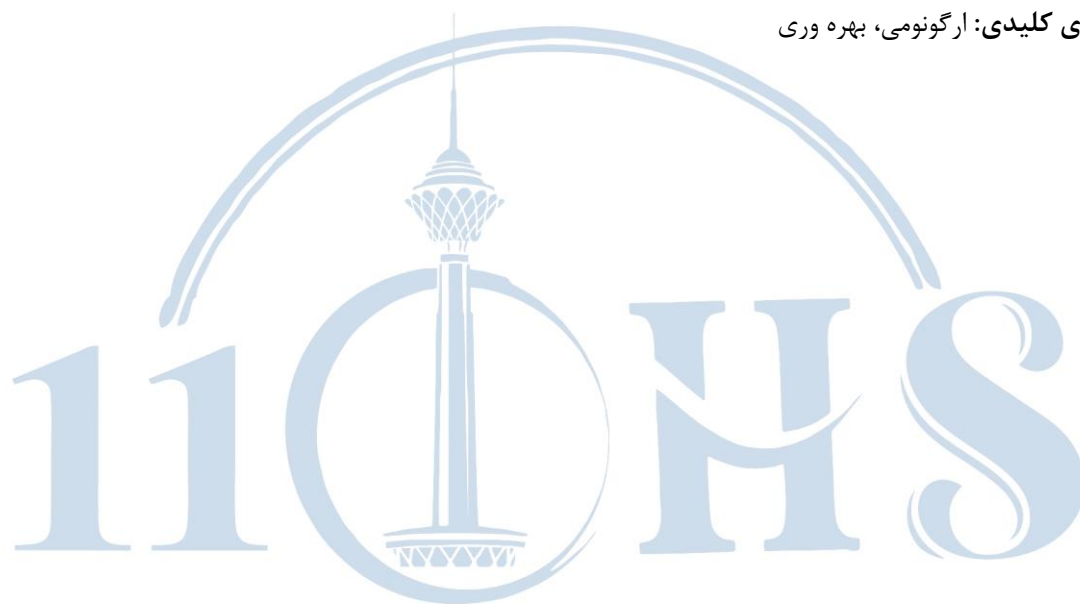
شهاب ترابی\*

استادکار پارس خودرو - کیلومتر ۹ جاده مخصوص کرج

#### چکیده

در پراسس کاری قدیم، اجرای فعالیت در ۳ ایستگاه مذکور انجام می شد که اپراتور ها برای ایجاد نقطه جوش در کفی خودرو در فضای تقریباً محدود به این امر مشغول بودند. از سمت دیگر بعد از تکمیل کار، دستگاه پیکاپ برای ایستگاه همسافرتی طی کرده و کفی ها را جابجا می نمود (طی سه ایستگاه). در فاز دوم و در راستای فاز اول کار (جوش کفی)، ساید های اطراف بدنه خورد در دو سمت چپ و راست این خط آماده شده و با گاری های مخصوص (به حالت ۳ عدد ساید در هر گاری) توسط لیفتراک به بالای میز های یک متری انتقال یافته تا اپراتور فاز ۲ (نصب ساید) بتواند بگاری را با دست تغییر جهت داده و در نهایت با دستگاه منیپولیتور هر کدام را به تفکیک، روی کفی جای گذاری نماید. بدنه آماده شده و توسط سیستم رباتیک (ساید های موقت متصل شده به کفی) توسط جوش رباتیک نصب نهایی گردند.

واژه های کلیدی: ارگونومی، بهره وری







یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-10-224-5

پروژه طراحی ، ساخت ، نصب و اتوماسیون

شهاب ترابی\*

استادکار پارس خودرو - کیلومتر ۹ جاده مخصوص گرج

#### چکیده

ایستگاه نصب صندلی خط ME5 مونتاژ رنو یکی از ایستگاه های با ارگونومی سخت و وضعیت قرمز می باشد که در هنگام برداشتن صندلی از پالت و قرار دادن آن داخل خودرو مشکلاتی ارگونومی فراوانی برای اپراتور ایجاد می کند .

واژه های کلیدی: ارگونومی، بهره وری





یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-10-224-8

ایجاد تغییرات و بهینه سازی در بخش های نرم افزار و الکترونیک دستگاه های رول تست و تنظیم فرمان سالن

مونتاژ

مهدی عیاسپور\*، سلیمان لشینی

سرپرست پارس خودرو - کیلومتر ۹ جاده مخصوص گرج

### چکیده

دستگاه میزان فرمان، تنظیم چراغ و رول تست BEP سالن مونتاژ پراید : دستگاه های تست شامل : دستگاه میزان فرمان، دستگاه تنظیم چراغ و دستگاه رول تست می باشد. مجموعه دستگاه های تست عملیات تنظیم زوایای چرخ ، تنظیم چراغ، تست ترمز و گیربکس و درگ و شیرهای سیستم ABS و... را بر روی خودرو انجام میدهند. این دستگاه ها دارای حساسیت و دقت بسیار بالایی می باشند، در صورت بروز کوچکترین ایراد در سیستم دستگاه های تست ، به صورت مستقیم تاثیر اثر بر روی خودرو ها دیده می شود. دستگاه های تست شامل سیستم های : ۱- نرم افزاری ۲- الکترونیک ۳- مکانیکال می باشد

واژه های کلیدی: رول تست، تنظیم چراغ، درگ





## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-10-224-9

### بهینه سازی دستگاه روغن ترمز کنار خطی برلیانس

داود کلهر\* ، علی اکبر ببری

سرپرست پارس خودرو - کیلومتر ۹ جاده مخصوص گرج

#### چکیده

- ۱-دستی بودن کلمپ و آن کلمپ
  - ۲-عدم تامین قطعه از طرف شرکت سازنده
  - ۳-بالا بودن زمان تعمیرات
  - ۴-بالا بودن زمان عیب یابی به علت داخل بودن شیرهای وکیوم و تزریق در منیفولد
  - ۵-یکپارچه نبودن این دستگاه با دستگاه ای دیگر شارژ
  - ۶-بالا بودن قدم های کاری اپراتور به علت دستی
- واژه های کلیدی: ایمنی، کلمپ





یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-10-224-10

**بهبود ارگونومی و افزایش ایمنی با حذف سنکرونایزر در سالن مونتاژ برلیانس**

داود رشیدی \* ، اصغر قانونی

سرپرست پارس خودرو - کیلومتر ۹ جاده مخصوص گرج

### چکیده

اگر بهر دلیل سیستم کنترل حرکت سنکرونایزر با اسلت همزمان نباشد موجب جابجا برداشتن بدنه خودرو از اسلت شده و احتمال سقوط بدنه و همچنین در ایستگاههای بعد مشکل مونتاژی ایجاد می کند. جهت رفع مشکل بارگیری می بایست بدنه خودرو با همکاری واحد نگهداری و تعمیرات و همچنین همکاران محترم تولید جابجا شود که این موضوع موجب آسیب به این افراد می گردید.

واژه‌های کلیدی: ارگونومی، بهره‌وری





یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-10-224-13

ساخت منیپلیتور زاپاس چندگانه

مصطفی جلالی نسب\*

سرپرست پارس خودرو - کیلومتر ۹ جاده مخصوص گرج

### چکیده

ایستگاه زاپاس سالن رنو بدلیل حمل زاپاس با دست جزء ایستگاه های قرمز بود

واژه های کلیدی: ارگونومی، زاپاس





A-10-224-16

### بررسی موردی بهینه سازی ارگونومی خط بدنه برلیانس

عبدالصمد احمدوند\* ، علی فدوی ، مهدی سهیل ، ابراهیم آقاجانلو

دکتر- پارس خودرو - کیلومتر ۹ جاده مخصوص گرج

#### چکیده

ارگونومی، دانشی چند بخشی است که سعی بر آن دارد تا با توجه به ویژگی‌های جسمی، ذهنی، محدودیت‌ها، علایق انسانی، طراحی مجموعه ابزارها، دستگاه‌ها و محیط کار را طراحی نماید. این دانش با هدف افزایش بهره‌وری، با توجه به سلامتی، ایمنی و رفاه فردی در محیط، به وجود آمده است. هم‌چنین این دانش در تلاش بر این بوده که به جای وفق دادن فرد با محیط، محیط را با انسان متناسب سازد. با در نظر گرفتن موارد فوق، سازمان بین المللی کار، واژه ارگونومی را به معنی طراحی محیط کار و وظیفه متناسب با ظرفیت‌های کارکنان در نظر گرفته است. باید با توجه به بهترین نحوه اجرا، متناسب با سیستم عضلانی، ساختمان فیزیکی بدن انسان و با هماهنگی روانی میان افراد، محیط کار و ابزار کار، وضعیت صحیح قرار گرفتن بدن و حرکات انسان حین انجام کار، شرایط فیزیکی مناسب در محیط کار طراحی روش انجام کار صورت گیرد. مطالعات نشان می‌دهد که با در نظر گرفتن مسائل ارگونومیک می‌توان صدمات ناشی از فعالیت و هزینه‌های مرتبط بر آن را کاهش داد. در این مقاله به بررسی موردی چند نمونه برای بهتر کردن وضع ارگونومی خط بدنه برلیانس پرداخته شده و راه حل‌ها بیان شده است.

واژه‌های کلیدی: ارگونومی، محیط کار، تولید، افزایش بهره‌وری، بررسی موردی، خط بدنه.







## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-10-224-23

### ساخت ری اکشن بار برای بستن و گشتاور گیری پیچ پولوس چرخ جلوی برلیانس

رضا تاران\* ، عباس امیدآبادی

سرپرست پارس خودرو - کیلومتر ۹ جاده مخصوص گرج

#### چکیده

**مساله و مشکل:** با توجه به بالا بودن گشتاور ابزار (بیشتر از ۲۵۰ نیوتن متر) امکان کنترل آن در هنگام shut off وجود ندارد. و بعد از بسته شدن مهره، ابزار شروع به چرخش دور خود می کند، چون هنوز ابزار به گشتاور مورد نظر نرسیده است و توان اپراتور در کنترل این مقدار گشتاور وجود ندارد، بر همین اساس ابزار شروع به چرخش کرده که موجب آسیب جدی به دست اپراتور می گردد.

اداره نت ابزار با توجه به اعلام مشکل و با بازدید از موقعیت و شرایط محیطی کار، با چند طرح مختلف از سوی پرسنل (استفاده از چند مدل ری اکشن بار) و با سعی و خطا، نهایتاً به این نتیجه رسید که این مدل ری اکشن بار جهت استفاده برای بستن مهره پولوس خودروی برلیانس مناسب است.

حال اپراتور در زمان استفاده از ابزار فوق می بایست پینهای روی ری اکشن بار را درون سوراخهای محل پیچ چرخ قرار داده و سپس از ابزار استفاده نماید. در این حالت تمامی نیروی لازم جهت به گشتاور رساندن ابزار بر روی ۳ عدد پین روی ری اکشن بار خواهد بود. و به هیچ عنوان آسیبی به اپراتور نخواهد رسید

**کلمات کلیدی:** ارگونومی، گشتاور، ری اکشن بار





## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-10-224-24

### ساخت دستگاه فیکسچر مکانیزه پولکی براکت مدولاتور

مجید خوی وندی\*، مرتضی سید علیان، سعید رجبی، مهدی گنج خانی

سرپرست پارس خودرو - کیلومتر ۹ جاده مخصوص گرج

#### چکیده

مدولاتور (پمپ abs) این سامانه ی ایمنی با تقسیم کردن روغن به پشت لنت ها که مانع قفل شدن چرخ های اتومبیل در هنگام ترمز گرفتن توسط راننده می شود. \* مدولاتور جزو موارد CSRD محسوب می گردد. \* اگر بوش های لاستیکی درست در براکت جا نخورد مدولاتور به درستی در محل نصب قرار نمی گیرد و منجر به بسته نشدن و یا کج بسته شدن لوله های تقسیم انتقال روغن می گردد و باعث ضعیف عمل کردن و یا نداشتن عمل کرد ترمز می شود که جان سر نشین را به خطر می اندازد. ۱- به طور میانگین صرف ۲ دقیقه زمان برای جا زدن بوش برای هر خودرو ۲- ارگونومی نامناسب بدلیل سختی مونتاژ دستی براکت ۳- کندی در پیش مونتاژ ۴- تخصیص نیروی انسانی جهت پیش مونتاژ قطعه ۵- اشغال فضای ایستگاه کاری جهت استوک قطعات مونتاژ شده ۶- افزایش زمان باز کاری reworker time

واژه های کلیدی: ارگونومی، مدولاتور، زمان کاری





## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-10-224-25

### طراحی، ساخت، نصب و اتوماسیون دستگاه های افزایش ظرفیت خودروی H200 سالن رنو

شهاب ترابی\* ، امید کریمی ، امیرعلی حسینی ، محمد میرزازاده

سرپرست پارس خودرو - کیلومتر ۹ جاده مخصوص گرج

#### چکیده

در سالن بدنه رنو، شرکت پارس خودرو و در خط کفی کامل خودروی H200، سه ایستگاه کاری پر ازدهام با نام های UB03 الی UB05 وجود داشت که قسمت کفی کامل خودرو H200 در این ۳ ایستگاه بطور کامل جوشکاری و تکمیل می گردید. فرآیند تکمیل کفی خودرو در این ۳ ایستگاه امکان افزایش ظرفیت بالاتر را به دلیل محدود بودن فضای ایستگاه کاری و حرکت زمان بر و طولانی دستگاه PICKUP میسر نمی کرد همچنین فضای ناکافی این خط ، باعث مشکلات ارگونومی به اپراتور جوش به دلیل اقدام پراسس کاری شده بود. با توجه به دستور معاونت ارشد مبنی بر طرح تکریم مشتری ، سیاست تولید روان در شرکت و حل مشکلات پرسنل در این فضای نامناسب ، ایجاد فضا و ساخت تجهیزاتی در خصوص افزایش ظرفیت این خط در دستور کار مدیریت ساخت و ابزار قرار گرفت.

واژه های کلیدی: ارگونومی، کفی، پیکاپ





## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-10-224-26

### طراحی و ساخت هنگر پنوماتیک حمل محفظه موتور

امید کریمی\* ، ابراهیم رضامندی ، محمد میرزازاره

سرپرست پارس خودرو - کیلومتر ۹ جاده مخصوص گرج

#### چکیده

در صنعت خودرو جهت جابجایی قطعات مونتاژ شده بدنه از یک ایستگاه به ایستگاه بعدی و یا تحویل آن قطعه به رک و پالت از ابزاری استفاده می شود که در اصطلاح به آن هنگر می گویند هنگرها متناسب با شکل قطعه مد نظر می تواند فرم و شکلهای متفاوتی داشته باشد همچنین از لحاظ ساختاری نیز می تواند شامل مکانیزمهای ساده تا پیچیده ای باشد. محفظه موتور خودرو پراید در واقع مجموعه ای است که در فیکسچر شماره FB-111 خط بدنه با به هم پیوستن چندین قطعه بصورت یک مجموعه یکپارچه مطابق شکل زیر در آمده و در ایستگاه های بعدی یعنی فیکسچرهای شماره FB-112 و FB-113 می بایستی جوشکاری آن بطور کامل انجام گیرد لذا جهت جابجایی این مجموعه از فیکسچر اول به فیکسچر دوم و سوم نیاز به یک هنگر حمل دارد. معایب هنگر دستی: ۱- عدم ایمنی کافی جهت قفل شدن هنگر درون محفظه موتور ۲- با توجه به دستی بودن هنگر احتمال کامل نشدن فرایند قفل بسیار زیاد می باشد ۳- زمان طولانی لود و آن لود کردن هنگر ۴- ارگونومی بد هنگر و احتمال آسیب دیدگی به اپراتور

واژه های کلیدی: ارگونومی، هنگر، محفظه موتور





یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-10-759-2

## بررسی تأثیر سیستم هشدار برخورد از جلو بر عملکرد رانندگان با استفاده از شبیه ساز خودرو

سمانه نجومی بیرامی\*، یحیی رسول زاده

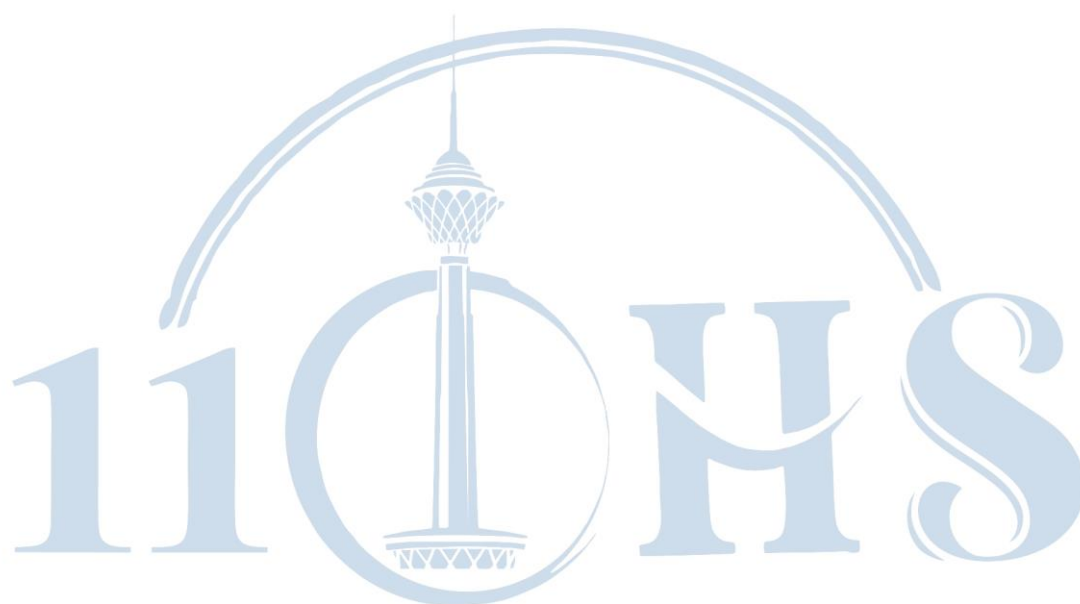
ارشد دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تبریز - دانشکده بهداشت

s.nojumi7158@gmail.com

### چکیده

بررسی تأثیر سیستم هشدار برخورد از جلو بر عملکرد رانندگان با استفاده از شبیه ساز خودرو

واژه‌های کلیدی: سیستم هشدار، عملکرد رانندگان، شبیه ساز خودرو





A-10-105-1

**مدیریت ارائه خدمات ایمنی و بهداشت حرفه ای اداره بندر و دریانوردی گناوه**

نوراله اسعدی ، رویا رازقی حقیقی\*

کارشناس ارشد مدیریت صنعتی اداره بندر گناوه - بندر گناوه

razeghi.roya@yahoo.com

**چکیده**

مرکز بهداشت ، ایمنی و محیط زیست (HSE) اداره بندر و دریانوردی گناوه ، با هدف ساماندهی و بهبود وضعیت بهداشت، ایمنی و محیط زیست فعالیتهای بندری، و بر اساس قوانین و مقررات ملی و بین المللی و سیستم مدیریت محیط زیست ( ISO ۱۴۰۰۱) و مدیریت ایمنی و بهداشت شغلی ( OHSAS ۱۸۰۰۱)، و با هدف ارتقاء سطح فرهنگ HSE ، و پیشگیری از وقوع حوادث ، و صیانت از نیروی انسانی شاغل در مجموعه و حفاظت از محیط زیست بندر مشغول فعالیت می باشد . در این اداره ، با رویکرد مدیریتی مثبت به موضوعات مختلف HSE ، فعالیت های منسجمی در راستای تبیین جایگاه واقعی مسایل HSE و اجرای الزامات ایمنی ، بهداشت و محیط زیست در تمام فرایندهای عملیات بندری شکل گرفته است تا با نهادینه شدن آن منجر به تغییر نگرش در مقوله HSE در بندر گناوه گردد . نظر به بررسی و مطالعه حوادث بندری در سالهای گذشته و مغایرتهای بهداشت و محیط زیست بندر گناوه، در این مقاله ماتریس SWOT تهیه شده و با تکیه بر نقاط قوت و فرصتها ، سعی شده است که بر تهدیدها فائق آمده و خطرات آن کاهش داده شود. و نقاط ضعف با تعیین استراتژی های کارآمد حذف گردند. استراتژی های حفظ سطح ایمنی دریانوردی در آبراه های تحت حاکمیت ، و ارتقاء سطح ایمنی بندری دو استراتژی کلان خروجی این مقاله هستند که در این مقاله راهکار های عملیاتی دستیابی به آنها در بندر گناوه تحلیل شده است. و در آخر پیشنهاداتی برای سایر بنادر کشور در این راستا ارائه گردیده است.

**واژه های کلیدی:** اداره بنادر و دریانوردی، استراتژی ، ایمنی و بهداشت ، ماتریس SWOT.





A-10-224-7

## افزایش ایمنی با تغییر برنامه PLC هنگرهای EMS جهت جلوگیری از تغییر ناگهانی ارتفاع هنگرها و در

### ایستگاه بارگیری

حسین رشیدی\*

سرپرست پارس خودرو - کیلومتر ۹ جاده مخصوص گرج

### چکیده

بدلیل ذخیره شدن تعداد پالسهای انکودر در حافظه موقت برنامه PLC با خاموش شدن دستگاه و یا قطع ناگهانی برق موجب حذف این اطلاعات از حافظه داخل برنامه PLC شده که پس از وصل شدن برق با در نظر گرفتن نقطه صفر هنگر EMS در همین موقعیت، باعث پایین آمدن هنگر و نشستن بر روی زمین و یا برخورد با اپراتور می گردید. لذا می بایست در هنگام توقف خط و تعطیلات کلیه هنگرها روشن بوده تا اطلاعات از حافظه PLC پاک نگردد.

هنگرهای EMS جهت جلوگیری از تغییر ناگهانی ارتفاع هنگرها و در ایستگاه بارگیری. هنگرهای EMS سالن مونتاژ برلیانس محصول شرکت AFT کره بوده و پس از نصب و تحویل دهی و همزمان با استفاده از این تجهیزات مشخص گردید که دارای ایراداتی می باشد. یکی از این ایرادات پاک شدن اطلاعات از حافظه PLC در زمان قطع برق ورودی بود. بدلیل ذخیره شدن تعداد پالسهای انکودر در حافظه موقت برنامه PLC با خاموش شدن دستگاه و یا قطع ناگهانی برق موجب حذف این اطلاعات از حافظه داخل برنامه PLC شده که پس از وصل شدن برق با در نظر گرفتن نقطه صفر هنگر EMS در همین موقعیت، باعث پایین آمدن هنگر و نشستن بر روی زمین و یا برخورد با اپراتور می گردید. لذا می بایست در هنگام توقف خط و تعطیلات کلیه هنگرها روشن بوده تا اطلاعات از حافظه PLC پاک نگردد. خرید و نصب UPS و اضافه نمودن سخت افزار جهت حفظ اطلاعات در داخل PLC در زمان قطعی برق.

مزایای روش پیشنهادی :

- افزایش ایمنی تجهیزات و اپراتورها

- کاهش هزینه خرید ۱۴ دستگاه UPS و تهیه باتری UPS در هر ۲ سال

- عدم نیاز به تهیه و نصب مازول ورودی PLC و تجهیزات برقی

- جلوگیری از خوردگی ریلها

واژه های کلیدی: ایمنی، EMS



A-10-224-11

## طراحی و نصب و راه اندازی سیستم هشدار دهنده دستگاه میزان فرمان

سلیمان لشینی\*

سرپرست پارس خودرو - کیلومتر ۹ جاده مخصوص کرج

### چکیده

دستگاه میزان فرمان لسترون با استفاده از ۴ ربات و ۴ ویل بیس و به صورت ارتباط فیزیکی با خودرو، میزان انحراف چرخ ها را اندازه گیری کرده و نتایج حاصله را از طریق مانیتور به اطلاع اپراتور می رساند. با قرار گیری ربات بر روی چرخ خودرو و چرخش به سه زاویه مختلف، میزان انحراف سنجیده می شود. پس از انجام پروسه تنظیم توسط اپراتور با فشردن کلید اتمام کار، ربات ها جدا شده و به حالت هوم پوزیشن (محل پیش فرض) باز میگردند.

با توجه به عدم طراحی و پیش بینی سیستم هشدار دهنده به اپراتور ، اپراتور زمان جدا شدن ربات و یا باز گشت دستگاه تنظیم چراغ به هوم پوزیشن را متوجه نمیشود و نسبت به حرکت خودرو و انتقال آن از روی دستگاه مبادرت می ورزد. در این حالت با حرکت خودرو ۳ اتفاق رخ میدهد:

- ربات هایی که هنوز از خودرو جدا نشده اند با خودرو کشیده شده و باعث آسیب جدی به ربات ها و نیز به خودرو می شود.  
- خودرو با دستگاه تنظیم چراغ که هنوز در جلو خودرو است برخورد میکند و باعث آسیب زیاد به خودرو و دستگاه تنظیم چراغ میشود.

- ربات و دستگاه تنظیم چراغ و نیز خودرو آسیب جدی میبینند.

این اتفاق سالیانه باعث هزینه های زیادی جهت تعمیر و راه اندازی تجهیزات و نیز خسارات زیاد به خودرو ها میشود.

واژه های کلیدی: ایمنی، لسترون





یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-10-224-12

**افزایش ایمنی با نصب آلارم صوتی در خطوط اسلت دوبل و CSC سالن روتوش متمرکز و اسلت نهایی خط**

**مونتاژ پراید**

**حسین رشیدی\* ، اصغر قانونی**

سرپرست پارس خودرو - کیلومتر ۹ جاده مخصوص گرج

### چکیده

بعد از رسیدن خودرو در انتهای اسلت در صورت خارج نبردن خودرو از روی اسلت خودروی بعدی رسیده و در صورت حضور

اپراتور احتمال برخورد به اپراتور وجود دارد. اضافه نمودن آلارم صوتی - کابل کشی و تغییر نرم افزار PLC

مزایای روش پیشنهادی :

افزایش ایمنی اپراتور

افزایش ایمنی تجهیزات

افزایش ایمنی خودرو

واژه‌های کلیدی: ایمنی، اسلت





A-10-141-1

## تجزیه و تحلیل ریشه ای علل حوادث و گزارش دهی به روش استخوان ماهی مطالعه موردی در شرکت توزیع

### نیروی برق تهران بزرگ

مهدی حسینی\* ، فاطمه رضویان

کارشناس ارشد شرکت توزیع نیروی برق تهران بزرگ- واحد ایمنی

HSEmehdi.unique@gmail.com

### چکیده

حوادث ناشی از کار یکی از مهم ترین چالش های موجود در صنایع است. در صنعت برق به دلیل حساسیت نوع کار و مخاطراتی که به همراه دارد از این امر مستثنی نیست. برای کنترل حوادث لازم است علل اصلی آن را ریشه یابی کرد. برای ریشه یابی حوادث مدل های مختلفی ارائه شده است. در رویکرد سنتی جلوگیری از حوادث به دنبال پیدا کردن مقصر ، سرزنش کردن ، عیب جوئی کردن ، نشان دادن یک نفر یا یک سیستم یا مدیریت خاص برای تقبل مسئولیت مشکل بودند اما در رویکرد جدید باید به دنبال این باشیم که بفهمیم که چرا و چگونه می توان از حوادث جلوگیری کرد. یکی از پرکاربرد ترین روش های ریشه یابی حوادث روش تجزیه و تحلیل ریشه ای علل حوادث RCA است. این روش یک تکنیک برای درک سیستماتیک علت وقوع یک حادثه است که فراتر از درگیر کردن شخص یا اشخاص بوده و علل زمینه ای و محیطی که حادثه در آن رخ می دهد را نیز در بر می گیرد. در این مقاله به تشریح روش تجزیه و تحلیل ریشه ای علل حوادث و گزارش دهی به روش نمودار استخوان ماهی (Fish Bone) پرداخته و به عنوان مورد کاوی یک حادثه در یکی از شرکت های توزیع برق به روش RCA به همراه نمودار استخوان ماهی مربوطه ارائه می گردد. روش تجزیه و تحلیل ریشه ای علل حوادث RCA به ما کمک می کند تا علل حوادث را در سه سطح علل پایه ، علل غیرمستقیم و علل مستقیم بررسی و ریشه یابی نماییم و برای هر کدام راه کارهای کنترلی متناسب پیشنهاد دهیم. با توجه به توصیفی بودن روش تجزیه و تحلیل ریشه ای علل حوادث RCA ، جهت گزارش دهی به مدیریت ارشد از نمودار استخوان ماهی استفاده می گردد تا کلیه علل ریشه ای شناسایی شده به صورت نموداری و خلاصه بیان گردد تا تصمیمات مدیریتی متناسب اتخاذ گردد.

**واژه های کلیدی:** حوادث ، تجزیه و تحلیل ریشه ای ، نمودار استخوان ماهی



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-10-224-20

### بهینه کردن سیستم شاتل موتور از سیستم هیدرولیک به پنوماتیک

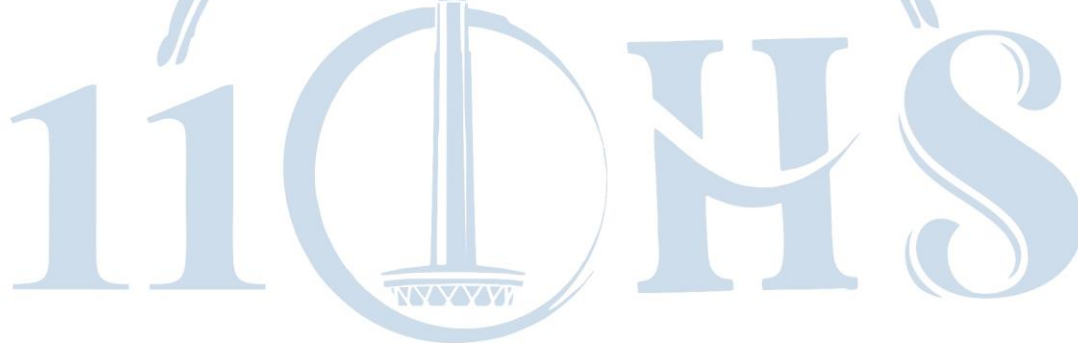
مرتضی علیان\* ، حسن احمدی ، محمد رضا اسلامی ، حسن ضابطیان

سرپرست پارس خودرو - کیلومتر ۹ جاده مخصوص گرج

#### چکیده

در سالن مونتاژ محصولات رنو ایستگاه مونتاژ موتور که توسط شاتل موتور انجام می گردد یکی از مهمترین گلوگاههای خط تولید می باشد. چرا که اگر دستگاه خراب گردد کل خطوط تولید این سالن دچار توقف طولانی مدت می گردد. به علت عدم تجهیز مناسب در خط مونتاژ موتور (شاتل موتور) که یک سیستم الکترو هیدرولیک می باشد با توجه به اهمیت موضوع مقرر گردید که دستگاه شاتل موتور را از حالت الکترو هیدرولیک به پنوماتیک تبدیل شود. چرا در طراحی دستگاه شاتل موتور از سیستم پنوماتیکی را ترجیح می دهیم ؟ ۱- با توجه به اینکه قیمت قطعات مورد استفاده در این سیستم به مراتب ارزانتر از سیستم های هیدرولیکی می باشند (زیرا در سیستم های هیدرولیک با توجه به بالا بودن فشار روغن و یا سیال باید تجهیزات و مسیر انتقال سیال از استحکام بیشتری برخوردار باشد) ۲- در دستگاه شاتل موتور باتوجه به وسعت زیاد انتقال سیال به مخزن کار دشواری می باشد که باتوجه به اینکه در سیستم پنوماتیکی سیال مورد نیاز هوا می باشد و در همه جا به وفور یافت می شود و اینکه می توان بدون ایجاد هیچ مشکلی آن را در محل استفاده تخلیه نمود سیستم پنوماتیکی مناسب تر می نماید که این امر در سیستم هیدرولیکی با توجه به اینکه سیال مورد استفاده باید به مخزن سیال بازگردد میسر نیست

واژه های کلیدی: ایمنی، شاتل، پنوماتیک، هیدرولیک





## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-10-224-21

### پروژه ساخت و تغییر کاربری پرس همینگ

علیرضا حدادی\* ، امیرعلی حسینی ، محمد علی خوشی ، علی اصغر پیر هادی

سرپرست پارس خودرو - کیلومتر ۹ جاده مخصوص گرچ

### چکیده

دستگاه پرس همینگ جهت پرس درب صندوق پراید مورد استفاده قرار می‌گرفت و برای مدت یک سال از آن استفاده نمی‌شد. در این پروژه، در راستای داخلی سازی تولید قطعات خودروی برلیانس و به منظور پرس درب های دو نوع از اتومبیل برلیانس (H220 و H230) دستگاه مذکور تغییر کاربری داده شد. با توجه به خطرات ذاتی دستگاه های پرس هیدرولیک، در این پروژه رعایت اصول ایمنی به منظور جلوگیری از صدمات جانی و مالی اهمیت بسیار زیادی داشت. قالب دستگاه توسط شش گیره که توسط شش جک پنوماتیکی باز و بسته می شوند و همچنین دو عدد گیره فلزی U شکل در جای خود به صورت ایمن قرار گرفته است. **واژه‌های کلیدی:** ایمنی، کلمپ، پرس همینگ







A-10-178-1

## ارتقاء ایمنی برق اماکن مسکونی با بهره گیری از تجهیزات AFDD

رضا نیک پیام\* ، مهیار نیک پیام

کارشناس ارشد شرکت توزیع برق مشهد

r.nikpayam@gmail.com

### چکیده

انرژی برق امروزه جزو لاینفکی از زندگی انسان ها می باشد، در لحظه لحظه زندگی خود بدون اینکه حتی لحظه ای به دنیای بدون برق فکر کنیم (مگر لحظاتی که برق قطع شده باشد)، از تمام ابزارها و وسایلی که با انرژی برق به ارائه خدمات به انسان های می پردازند استفاده می کنیم، از تجهیزاتی که برای روشنایی استفاده می شوند تا تلویزیون و یخچال و کلیه تجهیزات برقی داخل منزل که همگی بدون استفاده از انرژی برق قادر به کارکردن نخواهند بود. اما سهل انگاری و بهره برداری غیراصولی از این انرژی ارزشمند موجب گردیده، درصد بالایی از آمار حوادث حریق در اماکن مسکونی مربوط به برق و اشکال در سیستم الکتریکی باشد. حریق های الکتریکی در ساختمان های مسکونی، همه ساله باعث وارد آمدن خسارت های مالی، جانی و زیست محیطی فراوانی به جوامع مختلف گردیده است. این حوادث معمولاً به دلایل اضافه بار، اتصال کوتاه و نشتی جریان به زمین در مدارهای الکتریکی روی می دهند، که در پی آن در کابل ها و سیم های آسیب دیده و اتصالات، قوس الکتریکی و گرما ایجاد می گردد که در نتیجه باعث حریق می شوند. هدفی که در این مقاله بدنبال آن هستیم، معرفی تجهیزاتی هست که متأسفانه در ایران هنوز شاختی از آن وجود ندارد، که بر اساس استانداردهای بین المللی IEC 60364-4-42 و BS 7671 نصب آن در تابلوی برق اماکن مسکونی به منظور جلوگیری از حریق های الکتریکی پیشنهاد شده است. بی تردید ارتقاء دانش و استفاده از تکنولوژی در مباحث ایمنی تاسیسات الکتریکی و بهره برداری صحیح از برق، می تواند ریسک حریق ناشی از آن را کاهش دهد.

**واژه های کلیدی:** ایمنی برق، آشکار کننده خطای قوس الکتریکی، حریق الکتریکی، حوادث برق



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-10-329-1

### بررسی اقدامات ایمنی کار در تونل ها و فضاهای بسته پروژه های عمرانی

علیرضا طاهری زاده \* ، مریم عباسی

کارشناسی ارشد سازمان بسیج شهرداری تهران

Alirezataherizade64@gmail.com

#### چکیده

تونل ها و سازه های زیر زمینی برای تسهیل در سیستم حمل و نقل شهری و بین شهری و انتقال خطوط برق، تلفن ، لوله های آب و تأسیسات مورد نیاز واحدهای صنعتی و غیر صنعتی احداث می شوند. امروزه با توسعه فعالیت های عمرانی و ساخت و ساز در کشور، نیاز به بهبود شرایط ایمنی برای افراد شاغل در واحدهای تونل سازی و کارگاه های زیرزمینی بیشتر از همیشه احساس می شود. درون فضاهای بسته می تواند ایمن یا دربردارنده ی خطراتی بالقوه ای باشد که مستلزم وجود تجهیزات ایمنی است که بدون هشدار قبلی به کار بیافتد. گازهای سمی، مواد شیمیایی خورنده یا حلال های آتشگیر از جمله خطراتی هستند که ممکن است در داخل فضاهای بسته وجود داشته باشند. در زمینه شناسایی فضاهای بسته تمامی کارگران شاغل در محیط باید از وجود فضاهای بسته آگاه باشند آنان باید بدانند که فضاهای بسته در کجا واقعند، چه خطراتی دارند و کار در آنجا نیازمند چه تجهیزاتی است. در این راستا، به منظور ایجاد شرایط ایمن و نیز آموزش و راهنمایی افراد در ساخت و ساز زیر زمینی، عملیات حفاری تونل، گودبرداری، کار در فضای بسته زیر زمینی و کار با هوای فشرده شخص با صلاحیتی به عنوان مسئول بازرسی شرایط محیط کار در پروژه های عمرانی با مسئولیت نظارت بر حسن اجرای کار و دستورالعمل های واحد HSE نیاز می باشد. در این پژوهش به روش اسنادی ابتدا اقدامات ایمنی در تونل ها بررسی می شود و سپس بعد از شناسایی فضاهای بسته در محیط کار و ارزیابی مخاطرات و برنامه ریزی جهت کار در تونل ها، الزامات وضعیت سلامتی کارکنان مورد ارزیابی قرار می گیرد و در آخر اقدامات ایمنی در ورود به فضاهای بسته بیان می گردد.

**واژه های کلیدی:** اقدامات ایمنی، تونل، فضاهای بسته، پروژه های عمرانی، HSE.



یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-10-512-1

تحلیل اثربخشی اخذ صلاحیت ایمنی پیمانکاران در کاهش حوادث ناشی از کار

زهرا آقاجانی\*

کارشناسی ارشد وزارت کار

Z.Aghajani1357@gmail.com

### چکیده

نیمی از حوادث شغلی در بخش ساخت و ساز بوقوع می پیوندد. آموزش ایمنی و اخذ صلاحیت ایمنی برای پیمانکاران فعال در حوزه ساخت و ساز می تواند به کاهش نرخ وقوع حوادث کمک نماید. بعلاوه، ارزیابی اثربخشی آموزش ایمنی بر عملکرد پیمانکاران می تواند به ارتقا سطح آموزش و همچنین کیفیت عملکرد ایمنی پیمانکاران منجر شود  
واژه های کلیدی: ایمنی، پیمانکاران، آموزش، حادثه، صلاحیت ایمنی





## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-10-178-2

### ارتقاء ایمنی تاسیسات برق بوستان های شهر مشهد

رضا نیک پیام\*

فوق لیسانس شرکت توزیع برق مشهد

r.nikpayam@gmail.com

#### چکیده

بوستان ها و پارک ها از جمله اماکن تفریحی هستند که خانواده ها همراه با کودکان خود به آنجا مراجعه نموده تا اوقاتی را در فراغت بگذرانند. اما در این اماکن تاسیسات و تجهیزات برقی متعددی چون تابلوها، آب سردکن ها، پایه های روشنایی معابر و غیره وجود دارند که بعضاً در دسترس مراجعین از جمله کودکان بازیگوش قرار دارند. متأسفانه تاکنون آمارهای قابل توجهی از حوادث برق گرفتگی از این اماکن گزارش و ثبت گردیده که در چندین مورد نگارنده مقاله به خواسته مرجع قضایی در صحنه این حوادث حضور داشته است. این موضوع حاکی از آن است که تاسیسات و تجهیزات برقی این اماکن باید به جد بازنگری شده و برابر استانداردها، تاسیسات برق ایمن سازی گردند. از آنجایی که در فصل تابستان و تعطیلی مدارس مراجعه خانواده ها و دانش آموزان به پارک ها و تفرجگاه ها نیز افزایش می یابد، بایستی دستگاه های اجرایی با در نظر گرفتن تمهیدات ویژه ای برای ارتقاء ایمنی تاسیسات برقی این اماکن تلاش نمایند.

**واژه های کلیدی:** ایمنی برق بوستان ها، تاسیسات برق، برق پارک ها، حوادث برق





A-10-541-1

## شناسایی خطرات و مدل سازی پیامد های نشت ، احتراق و انفجار مخازن ذخیره متانول با نرم افزار ALOHA و تدوین برنامه واکنش در شرایط اضطراری

احمد سلطان زاده ، جمشید رحیمی ، مرتضی کمانکش\*

کارشناسی ارشد

mortezakeman@yahoo.com

### چکیده

همواره نقش صنعت پتروشیمی در اقتصاد کشور ایران بسیار پر رنگ و حیاتی می باشد. از این رو حوادث فرآیندی عمده ترین و بارز ترین علل ایجاد کننده هزینه های هنگفت در این صنایع هستند که تعیین شعاع تحت تاثیر و حد آسیب رسانی در حوادث، نقش اساسی در کاهش نرخ پیامد وقوع این حوادث دارند. نشت و انتشار مواد سمی و آتش گیر از مهمترین مخاطرات موجود در صنعت بزرگ نفت به ویژه پتروشیمی بوده که تهدید جدی برای شاغلین و محیط زیست محسوب می گردد. در این مقاله نشت ، آتش سوزی و انفجار از مخازن ذخیره متانول در یک صنعت پتروشیمی مدل سازی شده است که می توان گفت مهم ترین هدف از انجام مدل سازی کسب دانش و آگاهی در مورد رفتار سیستم واقعی می باشد . هدف از این مدل سازی شناسایی خطر مخازن ذخیره متانول ، تشکیل ابر بخار سمی در اثر نشتی ، محیط قابل اشتعال در اثر فشار و حرارت و موج تخریبی حاصل از انفجار ابر بخار سمی می باشد.

بررسی این پایان نامه در شرایط آب و هوا های مختلفی صورت گرفته که از نرم افزار مدل سازی ALOHA مورد استفاده قرار گرفته است . به این ترتیب که پس از جمع آوری کلیه اطلاعات مورد نیاز در مورد فرآیند اقدام به شناسایی خطرات مخزن با استفاده از روش HAZOP انجام گرفت و سپس به منظور پیامد های انتشار ، آتش سوزی و انفجار مخازن با استفاده از نرم افزار ALOHA ارزیابی لازم صورت گرفت و در نهایت بر اساس نتایج و دست یابی به اهداف مقاله اقدام به تهیه و تدوین برنامه واکنش در شرایط اضطراری جهت جلوگیری و یا کاهش صدمات حادثه شده است. بدین صورت اهداف این پژوهش میتوان به ۵ قسمت به شرح تعیین و شناسایی خطرات مخازن ذخیره متانول به روش Hazop ، شبیه سازی و تعیین محدوده تحت تاثیر محیط تشکیل ابر بخار سمی ، شبیه سازی و تعیین محدوده تحت تاثیر محیط قابل اشتعال ، شبیه سازی و تعیین محدوده تحت تاثیر محیط انفجار ابر بخار سمی و تعیین برنامه واکنش در شرایط اضطراری بر اساس سه سناریو مدل شده دسته بندی کرد.

واژه های کلیدی: شناسایی خطر ، مدل سازی ، نشت ، متانول، شرایط اضطراری ، ALOHA



A-10-175-1

### طراحی و ساخت باکس های حمل و نقل ایمن سیلندرهای تنی کلر

نعمت حسینی\* ، محمد صیفی کار ، بابک شاهچراغ ، عالیہ عنایتی موفق ، سید هادی حسینی بیدار

کارشناس شرکت آب و فاضلاب همدان - معاونت بهره برداری

nemathossini701@gmail.com

#### چکیده

امروزه در صنایع مختلف از عنصر کلر و ترکیبات آن در مقادیر فراوان برای تولید فرآورده های شیمیایی و همچنین گندزدایی آب و فاضلاب استفاده می شود. تماس با این ماده برای انسان بسیار زیان آور است؛ به گونه ای که استنشاق 1000 ppm از آن در فرصت کوتاهی منجر به مرگ می شود. این ماده اولین جنگ افزار شیمیایی در جنگ جهانی اول بوده است. لازمه ی مصرف کلر، حمل و نقل آن از محل های تولید به محل های مصرف با استفاده از مخازن و سیلندرهای فولادی است. با توجه به ویژگی های فیزیکی و شیمیایی کلر و عواقب زیان بار تماس با آن بر سلامت انسان و محیط زیست، پیشگیری از بروز حوادثی که در مسیر حمل و نقل منجر به نشت کلر از درون مخازن آن شود، امری لازم و ضروری بوده و به تمهیدات و تجهیزاتی خاص نیازمند است. بر این اساس، معاونت بهره برداری و دفتر HSE شرکت آب و فاضلاب استان همدان به منظور پیشگیری از وقوع حوادث و کاهش عواقب ناشی از وقوع آنها در حمل و نقل مخازن تنی کلر، اقدام به طراحی و ساخت باکس های مخصوص حمل و نقل این مخازن نموده است. در طراحی و ساخت این باکس ها تلاش شده است کم ترین تنش و ارتعاش به مخازن تنی کلر وارد شود. استفاده از این باکس ها، حمل و نقل مخازن تنی کلر را به صورت ایمن و مطمئن میسر نموده و احتمال سقوط و اصابت ضربه به شیر و بدنه ی آنها را به نحو چشمگیری کاهش می دهد.

واژه های کلیدی: باکس، حمل و نقل، مخازن تنی کلر





## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-10-224-6

### بازسازی بالانسر های ضایعاتی

مهرداد خلخالی\* ، یونس حسین پور

سرپرست پارس خودرو - کیلومتر ۹ جاده مخصوص کرج

#### چکیده

با توجه به استهلاک و عمر پایین بالانسر های نقطه جوش در سالن های بدنه و خرابی قطعات داخلی از جمله سیم بکسل قلابدار و مارپیچ آلومنیومی که از شرکت های خارجی (کشور کره جنوبی و ژاپن) تامین می گردد. با توجه به مشکلات تامین مانند تحریم ها و بالا بودن نرخ ارز قطعات مصرفی تامین نشده و با توجه به تخصصی بودن موضوع در تعمیرات و رعایت موارد ایمنی ، بالانسره های فراوانی با وزن های مختلف توسط واحد ها ی استفاده کننده ضایعات گردیده است.

تعداد بالانسر در رنجهای مختلف به تعداد ۱۰۰ عدد

متوسط قیمت بالانسر ، هر عدد ۶ میلیون تومان (با نرخ جدید دلار)

مقدار کاهش هزینه از اول سال ۹۷ به مبلغ حدود ۶۰۰ میلیون تومان

با توجه به مشکلات فوق الذکر با تعمیر و راه اندازی پرس هیدرولیک در سالن بدنه متمرکز که نیاز اصلی در تهیه و پرس کردن رابط بکسل ها می باشد، شروع به تهیه یدکی و تعمیر قطعات بالانسر گردید.

واژه های کلیدی: بالانسر





A-10-455-1

### تحلیل روشهای برآورد هزینه های حوادث و بیماری های ناشی از کار

فاطمه آقائی نژاد ، زهرا عابدی\* ، امیرهومن حمصی ، هانیه نیکومرام

استادیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات - دانشکده منابع طبیعی و محیط زیست

zahraabedi1398@yahoo.com

### چکیده

حوادث شغلی به عنوان یکی از مهمترین دلایل معلولیت و مرگ قابل پیشگیری در کشورهای در حال توسعه می باشد. در دهه اخیر کشور ایران نیز رشد فزاینده ای در مسیر توسعه داشته است، که یکی از آثار سوء آن افزایش چشمگیر در تعداد و تنوع حوادث شغلی می باشد. از جمله مسائلی که در سیستم مدیریت HSE برای کنترل و کاهش حوادث و بیماری های ناشی از کار به آن توجه شده است، انجام محاسبات مالی و برآورد هزینه های اقتصادی حوادث و بیماری های شغلی در جهت کنترل، کاهش و پیشگیری از وقوع آنها می باشد. در بسیاری از صنایع کشور، ارزیابی کمی هزینه های حوادث شغلی انجام نمی گیرد و مدیران نیز جهت میزان سرمایه گذاری در بخش ایمنی و بهداشت، آگاهی کافی ندارند. با استفاده از روشهای اقتصادی می توان هزینه های مستقیم و غیر مستقیم مالی و همچنین هزینه های انسانی ناشی از حوادث و بیماری های شغلی را برآورد کرد، لذا با توجه به اهمیت موضوع، در این پژوهش سعی شده است ضمن بررسی مطالعات انجام شده در ایران و سایر کشورها و طبقه بندی هزینه ها، چهارچوبی برای معرفی روشهای مورد استفاده در برآورد هر نوع از هزینه های حوادث و بیماری های ناشی از کار ارائه گردد.

**واژه های کلیدی:** واژه های کلیدی : حوادث و بیماری های شغلی، برآورد هزینه های اقتصادی، HSE، هزینه های انسانی، هزینه های مستقیم و غیر مستقیم





## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-10-231-1

### ارزیابی فرهنگ ایمنی در سطح ایستگاه های برق شرکت برق منطقه ای زنجان با استفاده از مدل INSAG

ناصر امینی \*

کارشناسی ارشد شرکت برق منطقه ای زنجان

nasseramini90@gmail.com

#### چکیده

فرهنگ، مجموعه پیچیده ای از دانش ها، باورها، هنرها، قوانین، اخلاقیات، عادات و هرچه که فرد به عنوان عضوی از جامعه خویش فرا می گیرد تعریف می شود. هر نقطه از هر کشوری می تواند فرهنگ متفاوتی با دیگر مناطق آن کشور داشته باشد فرهنگ به وسیله آموزش به نسل بعدی منتقل می شود. ایمنی به مجموعه تدابیر، اصول و مقرراتی گفته می شود که با به کار گرفتن آنها بتوان نیروی انسانی و سرمایه را در برابر خطرات مختلف و محتمل در محیط های کاری به نحو موثر و کارا حفظ و حراست کرد، به این وسیله یک محیط کار بی خطر و سالم را برای افزایش کارایی کارکنان فراهم نمود. در تعریف علمی ایمنی، به میزان درجه دور بودن از خطرات اطلاق می گردد. در این مقاله به ارزیابی عوامل موثر در فرهنگ ایمنی و بررسی آن در شرکت برق منطقه ای زنجان راهکارهای مختلف جهت نهادینه شدن فرهنگ ایمنی بعنوان یک اصل در شرکت با استفاده از مدل آژانس جهانی انرژی اتمی با استفاده از نرم افزار SPSS22 موردبررسی قرار میگیرد.

واژه های کلیدی: فرهنگ ایمنی، جو ایمنی، رفتار ایمن، HSE، INSAG





A-10-312-1

## بررسی نقش فرهنگ ایمنی و آموزش در کاهش حوادث ناشی از فعالیت های ساخت و ساز

عارف ذوالفقاری\*، سید ابوالفضل اشرف منصوری

کارشناس ارشد آزاد - شیراز

aref\_asemani2007@yahoo.com

### چکیده

**زمینه و هدف:** صنعت ساخت و ساز بعد از معادن بیشترین حوادث را در جهان به خود اختصاص داده است و با توجه به حجم فعالیت های آن و ماهیت کاری آن مبنی بر استفاده از ماشین آلات و لوازم سنگین و مواد اولیه ساخته شده بزرگ و ... لزوم توجه به مسئله ایمنی را در آن بارزتر می کند. در ایران نیز صنعت ساخت و ساز با توجه به حجم بالای آن و استفاده از کارگران غیر مجرب، شرایط کاری بد و غیر قانونی، حوادث مرتبط با آن به طور چشمگیر در صدر حوادث ثبت شده قرار دارد. هر چند در دو دهه اخیر و به ویژه دهه کنونی مسئولان کشوری با برنامه ریزی و تدوین و الزام کارگاه های ساختمانی به آموزش و بکارگیری مسئولین ایمنی و سایر برنامه های مدون شده شاهد کاهش نرخ حوادث در کشور بوده ایم لیکن مطابق پژوهش های انجام شده و نتایج آن نشان دهنده این موضوع می باشد که تنها با تدوین دستورالعمل ها و روش اجرایی و ... نمیتوان محیط ایمنی را برای کارگاه ها ایجاد نمود. همچنین نتایج مطالعات انجام شده در خصوص بررسی فرهنگ ایمنی، نشان می دهد که به طور مشخص سیستم مدیریت ایمنی و فرهنگ ایمنی نقش مهم و تاثیرگذاری بر ایمنی مبتنی بر رفتار و آمار حوادث دارد.

فرهنگ ایمنی در یک سازمان، بیانگر نگرش کلی سازمان نسبت به ایمنی و عاملی است که به موجب آن کلیه کارکنان، اعم از مدیر عامل تا کارگران ساده، متعهد می شوند که سهم عمده ای را در ایمنی خود و همکاران دیگر داشته باشند. ایجاد فرهنگ مستلزم هزینه های مالی و زمانی و تعدات مدیران ارشد صنایع به ویژه صنایع ساخت و ساز می باشد چرا که برای ایجاد رفتارهای ایمن، حداقل دو عامل تعهد مدیریت به ایمنی و ابراز این تعهد در گفته ها و اعمال مدیر اهمیت دارند، به گونه ای که برای کارگر موثر و قابل درک باشند. این نتیجه نشان می دهد که تنها تجهیزات، قوانین نوشتته شده و آموزش نمی توانند موجب اصلاح رفتار شوند بلکه کارگرا باید بیشتر به این نتیجه برسند که مدیر، رعایت ایمنی را یک ارزش والا می داند. علاوه بر این، ایجاد ارتباط مثبت با کارگرا، مبادله اطلاعات و مشورت با آنها در تصمیم گیری و خواستن راه حل از آنها موجب ایجاد حس مالکیت در این افراد خواهد شد. تمام این موارد می توانند منجر به ایمن شدن رفتار و مثبت شدن فرهنگ ایمنی شوند. در کنار این توجه و حمایت، مدیریت HSE نیز باید با استفاده از امکانات و تجهیزات و بکارگیری دانش روز در رابطه با آموزش نیروها اهتمام ورزد چرا که با توجه به نتایج حاصل از پژوهش های صورت گرفته آموزش مسائل ایمنی سرلوحه و مهمترین رکن را در ایجاد فرهنگ HSE بر عهده دارد و با بهبود سیستم آموزشی، مطالب آموزشی و همچنین کیفیت آموزش، جو ایمنی به طور قابل توجهی بهبود خواهد یافت. سایر عوامل ایجاد فرهنگ HSE نیز در کنار آموزش و همراهی با آن می تواند سرعت فرهنگ سازی در سازمان را افزایش و زمان آن را کاهش دهد. تا به امید خدا بتوان شاهد کاهش نرخ حوادث شغلی و هزینه های مرتبط با آن بود.

**واژه های کلیدی:** صنعت ساخت و ساز، HSE، حوادث، فرهنگ ایمنی، مدیریت ارشد، آموزش، تعهد



## یازدهمین همایش سراسری بهداشت و ایمنی کار (۲۹ بهمن الی ۱۱ اسفندماه ۱۳۹۸)

A-10-636-1

### عوامل موفقیت در استقرار سیستم مدیریت ایمنی و بهداشت حرفه ای در صنایع تولیدی (ارایه تجارب شرکت ایران خودرو دیزل)

سیاوش آزاد \*

کандیدای دکتری شرکت ایران خودرو دیزل - کیلومتر ۱۴ جاده آزادگان  
si.azad@gmail.com

#### چکیده

استقرار سیستم مدیریت ایمنی و بهداشت حرفه ای در صنایع تولیدی به دلیل ضعف آگاهی مدیران و هزینه دانستن مقوله سلامت کارکنان، عدم توجه به زمینه های کاهش هزینه ناشی از استقرار سیستم، عدم دسترسی به آمار و اطلاعات و هزینه های ناشی از حوادث و بیماریها، واگذاری مسئولیت های ایمنی و بهداشتی به یک واحد و .. از جمله چالش های جدی کارشناسان شاغل در صنعت می باشد. این موضوع سبب شده است که علیرغم الزامات قانونی مربوط به فعالیت کارشناسان ایمنی و بهداشت در صنعت و ضرورت ایمن سازی محیطهای کار، تأمین لوازم حفاظت فردی، انجام معاینات دوره ای کارکنان و ... که کمابیش در دستور کار صنایع قرار دارد، با افزایش سالیانه آمار حوادث و بیماریهای شغلی در صنایع روبرو باشیم. در این مقاله درصدد هستیم تا نسبت به معرفی اقدامات موفق شرکت ایران خودرو دیزل در حوزه های مدیریتی، مهندسی و منابع انسانی که سبب ارتقای سطح ایمنی و بهداشت در این شرکت و اهدای نشانه ها و تقدیرنامه های متعدد از سوی مراجع قانونی به این شرکت شده است، بپردازیم.

واژه های کلیدی: سیستم مدیریت ایمنی و بهداشت حرفه ای، ایران خودرو دیزل

